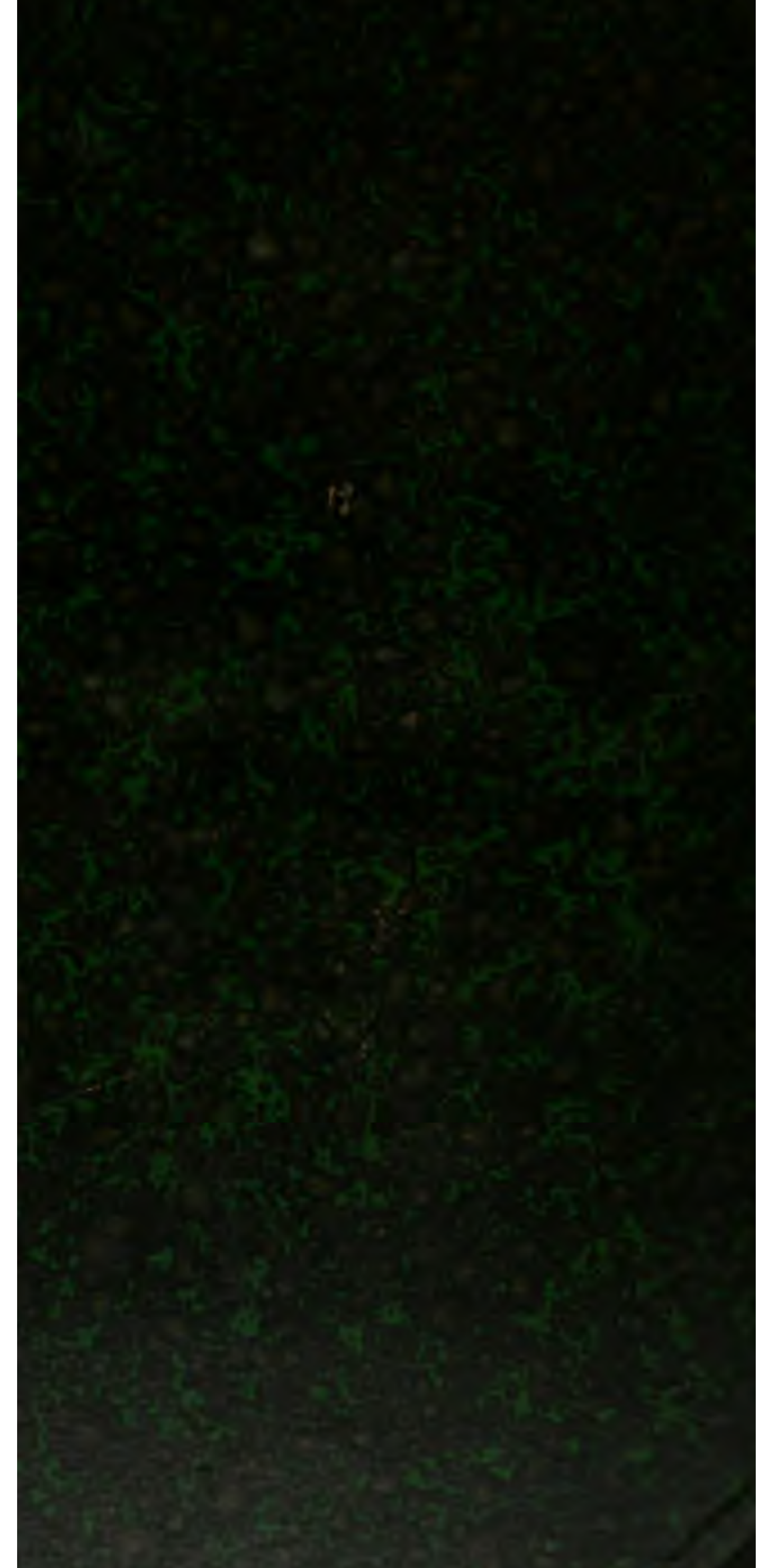
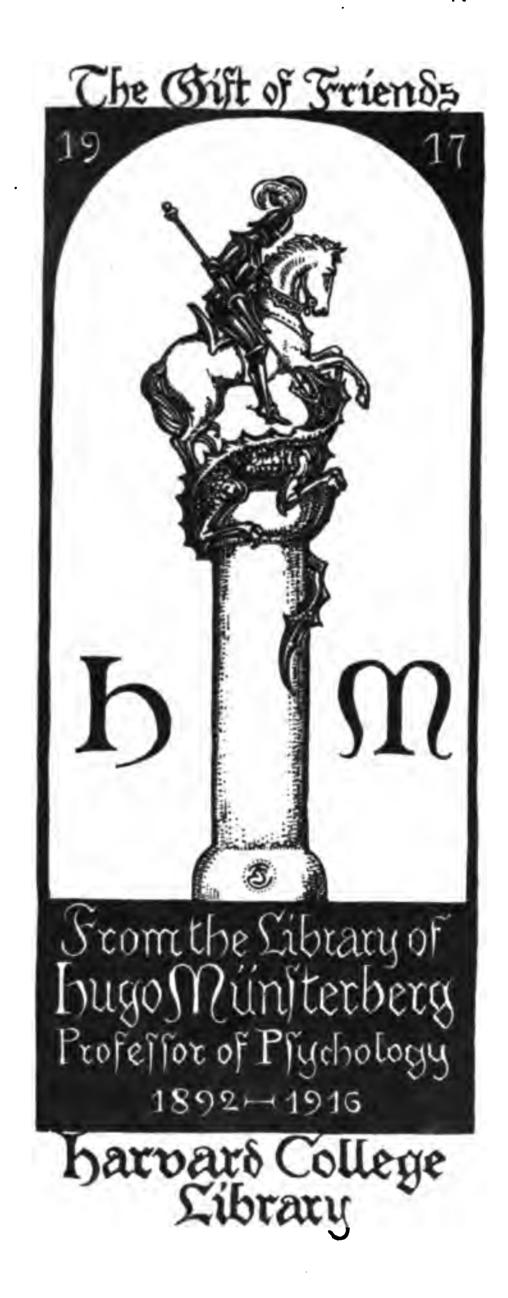



The Gift of Friends
19 17
H M
From the Library of
Hugo Münsterberg
Professor of Psychology
1892–1916
Harvard College
Library

VERHANDLUNGEN

DER

GESELLSCHAFT DEUTSCHER NATURFORSCHER UND ÄRZTE.

64. VERSAMMLUNG ZU HALLE A. S.

21.—25. SEPTEMBER 1891.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES VORSTANDES
UND DER GESCHÄFTSFÜHRER

VON

ALBERT WANGERIN und FEDOR KRAUSE.

ZWEITER THEIL.

Abtheilungs-Sitzungen.



LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1892.

Inhaltsverzeichniss.

I. Abtheilung für Mathematik und Astronomie.

II. Abtheilung für Physik.

III. Abtheilung für Chemie.

IV. Abtheilung für Botanik.

Seite

V. Abtheilung für Zoologie.

VI. Abtheilung für Entomologie.

VII. Abtheilung für Mineralogie und Geologie.

VIII. Abtheilung für Ethnologie und Anthropologie.

IX. Abtheilung für Anatomie.

X. Abtheilung für Physiologie.

XI. Abtheilung für Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie.

XII. Abtheilung für Pharmakologie.

XIII. Abtheilung für Pharmacie und Pharmakognosie.

XIV. Abtheilung für Innere Medicin.

XV. Abtheilung für Chirurgie.

XVI. Abtheilung für Geburtshülfe und Gynäkologie.

XVII. Abtheilung für Kinderheilkunde.

XVIII. Abtheilung für Neurologie und Psychiatrie.

XIX. Abtheilung für Augenheilkunde.

XX. Abtheilung für Ohrenheilkunde.

XXI. Abtheilung für Laryngologie und Rhinologie.

XXII. Abtheilung für Dermatologie und Syphilis.

XXIII. Abtheilung für Hygiene und Medicinalpolizei.

Seite

XXIV. Abtheilung für Gerichtliche Medicin.

XXV. Abtheilung für Medicinische Geographie und für Klimatologie und Hygiene der Tropen.

XXVI. Abtheilung für Militär-Sanitätswesen.

XXVII. Abtheilung für Zahnheilkunde.

XXVIII. Abtheilung für Veterinärmedicin.

XXIX. Abtheilung für Agriculturchemie und landwirthschaftliches Versuchswesen.

XXX. Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht.

XXXI. Abtheilung für Geographie.

XXXII. Abtheilung für Instrumentenkunde.

Anhang.

Verzeichniss der Vortragenden.

ABTHEILUNGS-SITZUNGEN.

I. Abtheilung.

Mathematik und Astronomie.

Einführender: Herr CANTOR-Halle a/S.
Schriftführer: Herr WIENER-Halle a/S.
Herr R. MÜLLER-Braunschweig.

Die Präsenzliste weist 70 Namen auf.

Es fanden (abgesehen von der constituirenden Sitzung) 7 Sitzungen statt, in denen der Reihe nach die folgenden Herren den Vorsitz führten: G. CANTOR-Halle a/S., CHR. WIENER-Karlsruhe, F. KLEIN-Göttingen, M. NÖTHER-Erlangen, E. LAMPE-Berlin-Charlottenburg, H. SCHUBERT-Hamburg, W. DYCK-München, A. WANGERIN-Halle a/S.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr KLEIN-Göttingen: Ueber neuere englische Arbeiten zur Mechanik.
2. Herr PAPPERITZ-Dresden: Ueber das System der mathematischen Wissenschaften.
3. Herr MAX SIMON-Strassburg: Ueber das Parallelenaxiom.
4. Herr F. MEYER-Clausthal: Ueber den gegenwärtigen Stand der Invariantentheorie.
5. Herr FINSTERWALDER-München: Die Bilder dioptrischer Systeme grösserer Oeffnung und grösseren Gesichtsfeldes.
6. Herr ROHN-Dresden: Ueber die rationalen Raumcurven vierter Ordnung.
7. Herr H. WIENER-Halle: Ueber Grundlagen und Aufbau der Geometrie.
8. Herr SCHUBERT-Hamburg: Mittheilung aus der abzählenden Geometrie p-dimensionaler Räume ersten und zweiten Grades.
9. Herr EBERHARD-Königsberg: Grundzüge einer Gestaltenlehre der Polyeder.
10. Herr BOLTZMANN-München: Ueber einige Fragen der MAXWELL'schen Elektricitätstheorie.
11. Herr HENSEL-Berlin: Ueber die Fundamentalaufgabe der Theorie der algebraischen Functionen.
12. Herr F. MÜLLER-Berlin: Ueber litterarische Unternehmungen, welche geeignet sind, das Studium der Mathematik zu erleichtern.
13. Herr DYCK-München: Gestaltliches über den Verlauf der Haupttangentencurven einer algebraischen Fläche.
14. Herr HILBERT-Königsberg: Ueber volle Invariantensysteme.
15. Herr SCHÖNFLIES-Göttingen: Ueber Configurationen, welche sich aus gegebenen Raumelementen durch blosses Schneiden und Verbinden ableiten lassen.

16. Herr MINKOWSKI-Bonn: Ueber Geometrie der Zahlen.
17. Herr F. KÖTTER-Berlin: Ueber das Kowalevski'sche Rotationsproblem.
18. Herr PILTZ-Jena: Eine Mittheilung aus der Zahlentheorie.
19. Herr STÄCKEL-Halle: Ueber bedingte Biegung krummer Flächen.
20. Herr WANGERIN-Halle: Ueber die Abwickelung von Rotationsflächen mit constantem negativen Krümmungsmaass auf einander.
21. Herr WILTHEISS-Halle: Ueber einige Differentialgleichungen der Thetafunctionen zweier Variabeln.
22. Herr G. CANTOR-Halle: Ueber eine elementare Frage der Mannigfaltigkeitslehre.
23. Herr GORDAN-Erlangen: Bemerkungen zu einem HILBERT'schen Satze.

---

1. Referat des Herrn KLEIN-Göttingen: **Ueber neuere englische Arbeiten zur Mechanik.**

Der unterscheidende Charakterzug der englischen Arbeiten über Mechanik den continentalen Arbeiten gegenüber ist dem Vortragenden zufolge ihre auf unmittelbare Erfassung der Wirklichkeit gegründete Tendenz und die durchgängige Anschaulichkeit ihrer Entwickelungen. Infolgedessen müssen diese Arbeiten dem an abstractere Gedankenfolgen gewöhnten Mathematiker besonders anregend sein, und es verschlägt in dieser Hinsicht nichts oder es ist vielmehr geradezu nützlich, dass besagte Untersuchungen zumeist nicht so methodisch oder so streng durchgeführt sind, wie wir dies zu verlangen gewohnt sind. Unter den Einzelheiten, welche Vortragender ausführt, dürfte eine Bemerkung über die Entstehungsgeschichte von HAMILTON's Integrationstheorie der Mechanik allgemeines Interesse beanspruchen. Die Sache scheint völlig unbekannt zu sein, trotzdem sich HAMILTON darüber an verschiedenen Stellen seiner Arbeiten, insbesondere in seiner ersten Abhandlung über Strahlensysteme (1824), mit hinreichender Deutlichkeit äussert. HAMILTON fand die Auffassung der Emissionstheorie vor, nach welcher die Bestimmung des Lichtstrahles, der irgend welches inhomogene (aber isotrope) Medium durchsetzt, ein Specialfall eines gewöhnlichen, auf die Bewegung eines Massenpunktes bezüglichen mechanischen Problemes ist; wir können gleich zusetzen, dass die dabei vorliegende Specialisirung keine wesentliche ist, dass man vielmehr, indem man zu höheren Räumen schreitet, jedes mechanische Problem auf die Bestimmung des in einem geeigneten Medium verlaufenden Lichtstrahles zurückführen kann. Und nun ruht HAMILTON's *Entdeckung, nach welcher die Integration der dynamischen Differentialgleichungen mit der Integration einer gewissen partiellen Differentialgleichung erster Ordnung in Verbindung steht*, einfach darauf, dass HAMILTON, im Anschluss an die grosse physikalische Bewegung seiner Zeit, unternahm, die in emissiver Form bekannten Resultate der geometrischen Optik vom Standpunkte der Undulationstheorie abzuleiten. HAMILTON's Integrationstheorie der dynamischen Differentialgleichungen ist zunächst nichts anderes, als eine analytisch allgemeine Formulirung der in physikalischer Form wohlbekannten Beziehung zwischen *Lichtstrahl und Lichtwelle*. — Vermöge des hiermit gegebenen Ausgangspunktes wird auch die unnöthig particuläre Form verständlich, in der HAMILTON seine Theorie veröffentlichte und über die dann JACOBI hinausging. HAMILTON hatte bei seinen Untersuchungen über Strahlensysteme zunächst durchaus praktische Fragen der Instrumentenkunde im Auge. Daher operirt er ausschliesslich mit solchen Lichtwellen, welche von einzelnen *Punkten* ausgehen. JACOBI's Verallgemeinerung läuft darauf hinaus, *dass man zur Definition des Strahles ebensowohl beliebige andere Lichtwellen gebrauchen darf.* Von

den speciellen Wellen aus construirt man in der Optik die allgemeinen bekanntlich vermöge des sogenannten HUYGENS'schen Princips; diese Construction ist ein genaues Aequivalent für den analytischen Process, vermöge dessen man in der Theorie der partiellen Differentialgleichungen erster Ordnung von irgend welcher „vollständigen" Lösung zur „allgemeinen" Lösung aufsteigt.

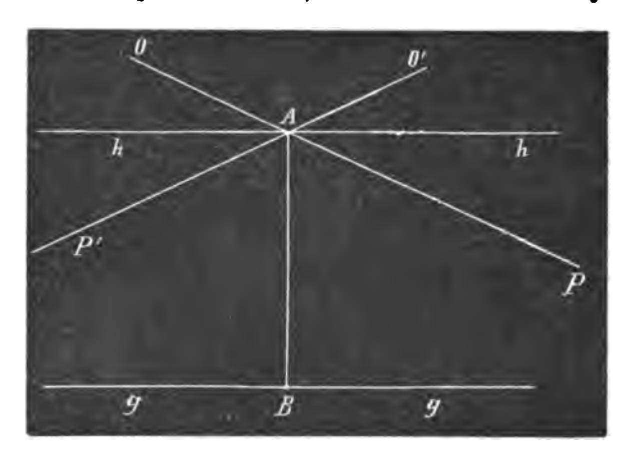
2. Herr PAPPERITZ-Dresden sprach: **Ueber das System der mathematischen Wissenschaften.**

Der Vortrag wird an einem anderen Orte veröffentlicht werden.

3. Vortrag des Herrn MAX SIMON-Strassburg: **Ueber das Parallelenaxiom.** (Mit 1 Abbildung.)

Den Ausgangspunkt des Vortrags bildet der Gedanke, dass unsere Raumvorstellungen sich auf Grund unserer körperlichen Organisation entwickelt haben und mit eben dieser in allmählicher Veränderung begriffen sind. Der erste, welcher nachweisbar erkannte, dass unser Parallelenaxiom keine Denknothwendigkeit sei, war GAUSS (etwa um 1792), von ihm sind die BOLYAI und LOBATSCHEWSKY beeinflusst.

Es seien g und h zwei Gerade, welche auf derselben dritten in A und B senkrecht stehen, dann sind 2 Hauptfälle denkbar, welche sich wieder in je 2 Unterfälle spalten. g und h können sich nicht schneiden oder können sich schneiden. Im Falle 1) kann a) h die einzige Nichtschneidende (Gerade) zu g durch A sein, b) kann ein ganzes Bündel Nichtschneidender existiren, gehälftet von h, welches von den Schneidenden durch 2 symmetrisch zu A B gelegene Grenzgerade — die beiden Parallelen — getrennt wird. Im Falle 2) können g und h sich a) in einem Punkte x schneiden, der dann links und rechts gleichweit von AB entfernt ist, oder b) in zwei Punkten x und y, symmetrisch zu A B gelegen. Es wurde nun der Satz bewiesen: Wenn einer dieser Fälle einmal eintritt, so muss eben dieser immer eintreten. Der Beweis setzt nur voraus, dass jede Strecke A B eine Mitte hat; dies wird mittelst eines Grenzübergangs bewiesen, welcher in „SIMON, Elemente der Geometrie mit Rücksicht auf die abs. Geom., Strassburg 1890" mitgetheilt ist. Je nachdem einer der 4 Fälle eintritt, werden 4 Geometrieen des einfach zusammenhängenden Raumes als euklidische, absolute, KLEIN'sche und RIEMANN'sche unterschieden. Es folgte eine Kritik der 4 bekanntesten Beweise des Parallelenaxioms, welche die Schwächen jedes einzelnen hervorhob.



4. Herr FRANZ MEYER-Clausthal erstattete einen längeren Bericht **über die Fortschritte der projectiven Invariantentheorie im letzten Vierteljahrhundert.**

Programm des Berichtes.

Einleitung. Rückblick auf die frühere Periode von 1841—1867. — Uebergang zur neueren Periode von 1868 bis zur Gegenwart. — Eintheilung des

Stoffes nach den beiden Hauptgesichtspunkten der Aequivalenz und der Formenverwandtschaft. — Abgrenzung des Gebietes: Endliche, continuirliche und Galois-sche Substitutionsgruppen gegenüber den discontinuirlichen und unendlichen Gruppen der Zahlentheorie und Functionentheorie. — Definition des Invariantenbegriffs nach seinen verschiedenen Stufen.

I. Aequivalenzproblem.

A. Quadratische und bilineare Formen.

Lineare Transformation von Formen und Formenschaaren in einander und in sich.

Canonische Formen.

B. Weitere Formen.

a) Lineare Transformirbarkeit von Formen in einander. Canonische Formen (vgl. auch II. B.a). Anhang: Höhere Transformationen.

b) Formen mit linearen Transformationen in sich. Formen mit 2, 3, 4 homogenen Variabeln.

Zusammenhang mit den Theorieen der algebraischen Gleichungen, der linearen Differentialgleichungen mit algebraischen Integralen und der Modulfunctionen.

II. Formenverwandtschaft.

A. Endlichkeitsfragen.

a) Allgemeines.
b) Volle Systeme von Grundformen.
c) Abzählende Richtung. Grenzen. Erzeugende Functionen.
d) Associirte Systeme (nebst typischer Darstellung).
e) Syzygien.

B. Irrationale Fragestellungen.

a) Canonische Formen.
b) Rückkehr von Covarianten zu den Urformen.
c) Irrationale In- und Covarianten.

C. Methodik.

Symbolik und Invariantenprocesse.

a) Symbolik (deutsche und englische Richtung).
b) Invariantenprocesse.
  - α) Ueberschiebung, Potenzenbildung, Aronhold'scher und Evectantenprocess. Processe D, Δ, Ω.
  - β) Combinantenbildung (vgl. auch II. A. b) und Apolarität.
  - γ) Differentialgleichungen.
  - δ) Semiinvarianten und Perpetuanten.

Methode der symmetrischen Functionen und Partitionen.

Erweiterungen auf Formen mit mehreren Reihen von Variabeln, die congruenten und incongruenten Substitutionen unterworfen werden.

Reihenentwickelungen. Reducirte Systeme.

Anhang: Invarianten der erweiterten Gruppe. Reciprocanten und Differentialinvarianten.

D. Specielle Formen (und Substitutionen).

a) Resultanten und Discriminanten.
b) Formen mit verschwindender Hesse'scher Determinante.
c) Kugelfunctionen.
d) Andere specielle Formen.

III. Ausgewählte Anwendungen

(mit Ausschluss der Geometrie und Mechanik).

a) Gleichungen 5., 6., 7. Grades.
b) Abel'sche Functionen und
c) Modulfunctionen.
d) Zusammensetzung von endlichen continuirlichen Gruppen.
e) Normirung linearer Differentialgleichungen.
f) Differentialformen 1. Grades (Pfaff'sches Problem).
g) Differentialformen 2. Grades (Krümmungstheorie).

5. Vortrag des Herrn Finsterwalder-München: **Ueber die Bilder dioptrischer Systeme grösserer Oeffnung und grösseren Gesichtsfeldes.**

Die elementare Theorie der centrirten Linsensysteme, wie sie von Gauss zum Abschluss gebracht wurde, lässt sich im Wesentlichen durch den Satz charakterisiren, dass, für Strahlen einer Farbe wenigstens, jedes noch so complicirte dioptrische System durch eine einzige Linse insofern ersetzt werden kann, als diese Linse zu jedem Object ein Bild von gleicher Grösse und Lage liefert, wie jenes Linsensystem. Dieser Satz gilt nur in den engen Grenzen einer ersten Annäherung, und in Wirklichkeit bilden Linsensysteme scharfe leuchtende Punkte nicht wieder als solche ab und ebensowenig genau an der Stelle, welche aus der Gauss'schen Theorie folgt. Will man sich über den Betrag der Unschärfe der Bilder und über deren Verzerrung unterrichten, so muss man die nächsten, in den Gauss'schen Entwickelungen bereits vernachlässigten Glieder mit berücksichtigen und erhält dann eine Formelserie, welche den Gang eines Strahles durch ein dioptrisches System so genau darstellt, dass auch der Grad der Unschärfe der Bilder und die Verzerrung in erster Annäherung daraus gefolgert werden kann. Eine solche Formelserie, welche die Glieder höherer Ordnung in Bezug auf das Gesichtsfeld und in Bezug auf die Oeffnung in Betracht zieht, hat zuerst L. von Seidel (1856. Astron. Nachrichten, Nr. 1027) aufgestellt. Aus dieser Formelserie kann die Art des Strahlensystems, welches durch die Brechung eines gewöhnlichen Strahlenbündels in einem dioptrischen System entsteht, erschlossen werden. Wenn der leuchtende Punkt sich ausserhalb der optischen Axe des Linsensystems befindet, ist das System der gebrochenen Strahlen von der 5. Ordnung und 4. Klasse und dessen Brennfläche von der 9. Ordnung. Dies gilt im Allgemeinen. Ist dagegen das Linsensystem in der optischen Axe in Bezug auf die sphärische Aberration corrigirt, so reducirt sich die Ordnung des Systems der gebrochenen Strahlen auf 4 und die der Brennfläche auf 8. Im allgemeinen Fall kann das System der gebrochenen Strahlen auch mechanisch erzeugt werden. Bewegt sich nämlich ein Stab derart, dass drei auf ihm fest angenommene Punkte in drei zu einander senkrechten Ebenen gleiten, so beschreibt derselbe in seinen verschiedenen Lagen ein Normalensystem, das mit dem System der gebrochenen Strahlen dann zur Uebereinstimmung gebracht werden kann, wenn die Distanz zweier der festen Punkte des Stabes sehr klein gegenüber der Entfernung des dritten angenommen wird. Aus der in diesem Satze begründeten geometrischen Einsicht in die Natur des Systems der gebrochenen Strahlen lassen sich nun alle Eigenthümlichkeiten der diffusen Lichtflecke, die an Stelle scharfer Bilder auftreten, ermitteln, so namentlich die Helligkeitsvertheilung durch Isophoten und die Begrenzungscurven, welche durch die Abblendung der einfallenden Strahlen bedingt sind. Durch Einführung elliptischer Coordinaten in die Seidel'schen Formeln werden besonders einfache Gleichungen für die erwähnten Curven gefunden, die dann zu einer bemerkenswerthen Abbildung der Schirmebene, in der der Licht-

fleck aufgefangen wird, führen. Bei dieser Abbildung gehen die Brennlinien des Lichtfleckes in Gerade, die Isophoten in Hyperbeln, welche jene Geraden zu Asymptoten haben, und die Grenzcurven für verschieden grosse Blenden in eine andere Hyperbelschaar über. Alle diese Verhältnisse sind durch Zeichnungen erläutert worden, die sich theils auf eine unsymmetrisch gebaute Convexlinse, theils auf das Königsberger Heliometerobjectiv beziehen. Eine ausführliche Publication dar Resultate erscheint demnächst in den Abhandlungen der Kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften in München (II. Cl., 17. Bd., 3. Abth., Seite 517 bis 588).

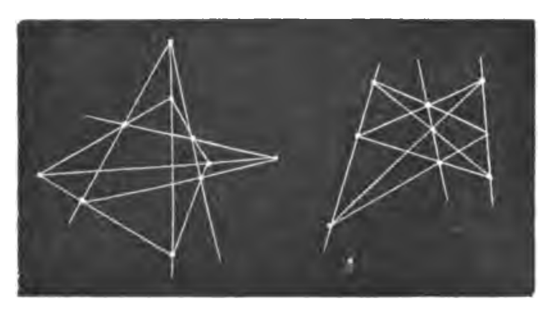
6. Herr Rohn-Dresden sprach: **Ueber die rationalen Raumcurven vierter Ordnung** und demonstrirte mehrere auf diese Curven bezügliche Modelle.

7. Herr Wiener-Halle: **Ueber Grundlagen und Aufbau der Geometrie.** (Mit 1 Abbildung.)

Man kann von dem Beweise eines mathematischen Satzes verlangen, dass er nur diejenigen Voraussetzungen benutzt, von denen der Satz wirklich abhängt. Die geringsten denkbaren Voraussetzungen sind das Vorhandensein von gewissen Objecten und von gewissen Operationen, durch die diese Objecte unter einander verknüpft werden. Ist es möglich, derartige Objecte und Operationen ohne Zufügen neuer Voraussetzungen so an einander zu reihen, dass Sätze entstehen, so erhält man in diesen Sätzen ein in sich begründetes Gebiet der Wissenschaft. Ein solches ist z. B. die Arithmetik.

Auch für die Geometrie ist ein derartiges Zurückgehen auf die einfachsten Objecte (Elemente) und Operationen von Bedeutung, da man dann umgekehrt wieder aus diesen eine abstracte Wissenschaft aufbauen kann, die von den Axiomen der Geometrie unabhängig ist, deren Sätze aber Schritt für Schritt mit den Sätzen der Geometrie parallel gehen.

Ein Beispiel hierzu liefert die projective Geometrie der Ebene. Die Objecte seien Punkte und Gerade, die Operationen das Verbinden und Schneiden, Objecte und Operationen seien nur in endlicher Anzahl vorausgesetzt. Oder, vom geometrischen Gewande losgelöst: es seien Elemente von zweierlei Art vorausgesetzt und zweierlei Operationen, indem man annimmt, dass die Verknüpfung je zweier Elemente derselben Art ein Element der anderen Art ergebe. Die geometrischen Sätze, die hierbei auftreten — wenn man von den auf die Anzahl der Elemente sich beziehenden combinatorischen Sätzen absieht — sind Schliessungssätze, worunter hier solche Sätze zu verstehen sind, in denen jede in dem Satze vorkommende Gerade wenigstens drei ebensolche Punkte trägt, und jeder Punkt auf wenigstens drei Geraden liegt. Beispiele: 1) Der Satz von Desargues über perspective Dreiecke. 2) Der auf das Geradenpaar bezogene Pascal'sche Satz.



Der Beweis dieser Sätze kann nicht aus den gegebenen Objecten und Operationen geführt werden, d. h. dieses Gebiet der Geometrie ist kein in sich begründetes. Entnimmt man aber den Beweis irgend eines solchen Satzes (oder auch mehrerer) aus einem anderen Gebiete, so lässt sich durch Wiederholung dieses Satzes (bezw. der Sätze) ein begrenztes Gebiet der ebenen Geometrie herleiten. So erhält

man aus dem erstgenannten Schliessungssatz (dessen Beweis in der räumlichen Geometrie geführt wird) ein Gebiet, das die sonst durch Strecken- (bezw. Punkt-) Addition gewonnenen Sätze umfasst. Den zweitgenannten Schliessungssatz aus dem ersten abzuleiten, ist nicht geglückt, eine weitere Möglichkeit wäre, ihn durch Projection aus drei oder mehr Dimensionen herzuleiten, oder — was leicht ist — durch Einführung des Stetigkeitsbegriffs. Diese beiden Schliessungssätze aber genügen, um ohne weitere Stetigkeitsbetrachtungen oder unendliche Processe den Grundsatz der projectiven Geometrie zu beweisen, und damit die ganze lineare projective Geometrie der Ebene zu entwickeln.

Wie in der Ebene, so lässt sich auch im Raume eine auf den Grundelementen (Objecten) Punkt, Gerade, Ebene beruhende Geometrie aufbauen. Hier giebt es aber in sich begründete Gebiete. In entsprechender Weise kann man auch in höhere Dimensionen aufsteigen. Wichtiger ist es, noch von der Ebene eine Stufe abwärts zur Geometrie der Geraden überzugehen. Als einziges Element hat man hier den Punkt, von Verbinden und Schneiden kann nicht mehr die Rede sein. Wir müssen also sogar eine Operation aus einem anderen Gebiet entnehmen, und es bieten sich hierzu Constructionen dar, die in der Ebene ausgeführt werden können, aber nur Punkte unserer Geraden betreffen, und zwar vor allem die Construction projectiver, involutorischer und harmonischer Punktgruppen. Es ergiebt sich, dass man sich auf die letztgenannte beschränken kann, da der Satz gilt: Sind in einer Geraden von einer Involution zwei Paare, oder von einer Projectivität drei Paare entsprechender Punkte gegeben, so kann man zu jedem beliebigen weiter gegebenen Punkte den entsprechenden Punkt aus den gegebenen durch eine endliche Anzahl von Constructionen harmonischer Punkte finden.

Andere Gebiete erhält man durch Aufnahme neuer Voraussetzungen. Die Geometrie der Ordnung setzt den Satz voraus, dass auf einer geschlossenen Linie vier Punkte sich auf eine angebbare Weise in zwei Paare zerlegen, die sich trennen. Weitere Gebiete beruhen auf der Voraussetzung der Stetigkeit der Elemente, sei es nun die analytische Stetigkeit der Grenzprocesse oder die geometrische Stetigkeit des Durchlaufens, die ihren Ausdruck in dem Aufeinandertreffen von Punkten findet, welche sich in gewisser Weise gleichzeitig in einer Linie bewegen.

8. Herr Schubert-Hamburg: **Mittheilung aus der abzählenden Geometrie „p"-dimensionaler Räume ersten und zweiten Grades.**

Da die abzählende Geometrie, wie sie sich bisher entwickelt hat, im Wesentlichen algebraischer Natur ist, so hat man seit einigen Jahren angefangen, ihre Resultate von drei auf n Variabele auszudehnen. Was zunächst die „p"-dimensionalen Räume ersten Grades anbetrifft, so besitzen die von ihnen erzeugten Systeme im Allgemeinen nicht eine Gradzahl, sondern viele Gradzahlen, welche sämmtlich aus dem von dem Vortragenden eingeführten und von Herrn Segre und anderen adoptirten Bedingungs-Symbol

$$(a_0\, a_1\, a_2 \ldots .\, a_p)$$

hervorgehen, das auf folgende Weise definirt werden kann. Versteht man unter einer eckigen Klammer, in der eine Zahl steht, immer einen linearen Raum, dessen Dimension gleich dieser Zahl ist, so denke man sich einen $[a_0]$, $[a_1]$ u. s. w. bis $[a_p]$ derartig, dass immer der $[a_i]$ in dem $[a_{i+1}]$ liegt. Dann bezeichnet für den [p] das Symbol $(a_0\, a_1\, a_2 \ldots .\, a_p)$ die Bedingung, dass der [p] mit jedem $[a_i]$ einen [i] gemein hat. Z. B. für den Strahl bedeutet (03) die Bedingung, in

einem dreidimensionalen linearen Raume zu liegen und durch einen in diesem Raume gegebenen Punkt zu gehen. Damit $(a_0\, a_1\, a_2 \ldots a_p)$ Sinn hat, muss

$$0 \overline{\overline{<}} a_0 < a_1 < a_2 \cdots < a_p \overline{\overline{<}} n$$

sein. Nachdem jene Bedingung als charakteristisch erkannt war, handelte es sich darum, die Anzahlen allgemein auszudrücken, welche angeben, wie viel [p] hinreichend viele derartige Bedingungen erfüllen. Eins der interessantesten in dieser Untersuchungsrichtung liegenden Resultate hat der Vortragende im 8. Bande der Acta Mathematica veröffentlicht. Dort ist die Anzahl derjenigen [p] berechnet, welche ausser der Bedingung $(a_0\; a_1\; a_2 \ldots a_p)$ noch hinreichend oft, nämlich $a_0 + a_1 + \cdots + a_p - \frac{1}{2}\, p\,(p+1)$ Male, die einfache Bedingung

$$(n-p-1,\; n-p+1,\; n-p+2, \cdots, n)$$

erfüllen, d. h. die, einen gegebenen $[n-p-1]$ einpunktig zu treffen. Diese Anzahl ist gleich

$$\frac{\left(a_0 + a_1 + \cdots + a_p - \frac{1}{2}\, p\,(p+1)\right)!\, D}{a_0!\, a_1! \ldots a_p!},$$

wo D die bekannte Determinante ist, welche das Product aller möglichen Differenzen je zweier der Zahlen a_0 bis a_p ist. Auf einen Specialfall dieser Formel, nämlich

$$p = 1,\; a_0 = n - 1,\; a_1 = n$$

waren auch die Herren F. Meyer und Stephanos von invariantentheoretischer Seite gestossen. Von den analogen, auf Räume zweiten Grades bezüglichen Fragen, zu denen der Vortragende dann überging, sei der Kürze wegen hier nur die Frage nach der Anzahl derjenigen $(p-1)$-dimensionalen Räume zweiten Grades erwähnt, welche den [p], in dem sie liegen, die Bedingung $(a_0\; a_1 \ldots a_p)$ erfüllen lassen, und welche selbst $a_0 + a_1 + \cdots + a_p + p$ gegebene $[n-1]$ tangiren. Die gesuchte Zahl ist eine Function $f\,(a_0, \ldots, a_p)$ der gegebenen $p+1$ ganzen Zahlen und auf folgende Weise arithmetisch definirbar: $f\,(x)$ sei gleich 2^x und $f\,(x, y)$ sei gleich $(x+y)_{x+1} + (x+y)_{x+2} + \cdots + (x+y)_y$, wo die $y-x$ Addenden Binomialcoefficienten sind, deren Basis $x+y$ ist, und deren Indices $x+1$, $x+2$ u. s. w. bis y sind. Dann ist

$$f\,(x, y, z) = f\,(x) \cdot f\,(y, z) - f\,(y) \cdot f\,(x, z) + f\,(z) \cdot f\,(x, y)$$

ferner

$$f\,(x, y, z, u) = f\,(x, y) \cdot f\,(z, u) - f\,(x, z) \cdot f\,(y, u) + f\,(x, u) \cdot f\,(y, z),$$

sowie

$$f\,(x, y, z, u, v) = f\,(x) \cdot f\,(y, z, u, v) - \cdots + f\,(v)\, f\,(y, z, u, v)$$

u. s. w. So ist die Function f für beliebig viele Argumente definirt und leicht berechenbar, z. B.:

$$f(1,3,4,5) = (4_2 + 4_3)\, 9_5 - (5_2 + 5_3 + 5_4) \cdot (8_4 + 8_5) + (6_2 + 6_3 + 6_4 + 6_5)\, 7_4 = 70.$$

Für $f\,(x, x+1, \cdots, x+y)$ fand der Vortragende bei ungeradem y den Ausdruck

$$\frac{[0!\, 2! \cdots (y-1)!]\; [(2x+1)!\, (2x+3)! \cdots (2x+y)!]}{x!\, (x+1)! \cdots (x+y)!}$$

und bei geradem y den Ausdruck

$$\frac{[1!\, 3! \cdots (y-1)!]\; 2^x\, [(2x+2)!\, (2x+4)! \cdots (2x+y)!]}{(x+1)!\, (x+2)! \cdots (x+y)!}$$

9. Herr EBERHARD-Königsberg: **Grundzüge einer Gestaltenlehre der Polyeder.**

Der Herr Vortragende hat über den Gegenstand eine ausführliche Schrift veröffentlicht.

10. Herr BOLTZMANN-München: **Ueber einige Fragen der Maxwell'schen Elektricitätstheorie.**

Der Vortrag ist ausserdem in einer Sitzung der zweiten Abtheilung gehalten und unter den Vorträgen der Abtheilung II gedruckt [s. Abth. II (Physik) Vortrag 4].

11. Herr HENSEL-Berlin: **Ueber die Fundamentalaufgabe der Theorie der algebraischen Functionen.**

Der Herr Vortragende hat über den Gegenstand eine ausführliche Arbeit im Journal für Mathemathik Bd. 108 S. 1—42 veröffentlicht.

12. Herr FELIX MÜLLER-Berlin: **Ueber litterarische Unternehmungen, welche geeignet sind, das Studium der Mathematik zu erleichtern.**

Die „Deutsche Mathematiker-Vereinigung" hat, entsprechend ihrem Zwecke, „die Mathematik nach allen Richtungen hin zu fördern und auszubreiten und die Stellung dieser Wissenschaft im geistigen Leben des deutschen Volkes nach Gebühr zu heben", unter anderen Aufgaben auch die thatkräftige Förderung des „Jahrbuches über die Fortschritte der Mathematik" auf ihr Programm gesetzt. Darauf hinweisend, unterbreitete der Vortragende Vorschläge zu neuen litterarischen Unternehmungen, welche geeignet sein dürften, das Studium der Mathematik zu erleichtern. Er betonte besonders das Bedürfniss einer Einführung in die mathematische Litteratur und den Mangel an Sachregistern zu den bedeutenderen mathematischen Journalen, referirte über einige neuere bibliographische Unternehmungen und bedauerte, dass die Fortsetzung zu POGGENDORFF's biographisch-litterarischem Wörterbuch noch immer nicht erschienen sei. Schliesslich entwickelte der Vortragende den Entwurf zur Herstellung eines „Mathematischen Wörterbuches", das bei dem grossen Umfange, den die Wissenschaft erreicht hat, und bei der Erweiterung der mathematischen Terminologie heute unentbehrlich geworden ist. Das Material zu einem solchen Wörterbuche hat der Vortragende seit 20 Jahren gesammelt; es enthält ca. 4000 mathematische Kunstausdrücke und über 1200 Namen. Bei der Ausführung, die nur durch Mitwirkung vieler vollbracht werden kann, ist nicht eine vollständige, alphabetisch geordnete mathematische Encyclopädie ins Auge gefasst, sondern der Schwerpunkt lediglich auf die historisch-litterarische Ergänzung gelegt worden.

13. Herr DYCK-München: **Ueber die gestaltlichen Verhältnisse der durch eine Differentialgleichung 1. Ordnung definirten Curvensysteme, insbesondere über den Verlauf der Haupttangentencurven einer algebraischen Fläche.**

Der Inhalt des Vortrages wird anderwärts veröffentlicht.

14. Herr DAVID HILBERT-Königsberg: **Ueber volle Invariantensysteme.**

Es seien $J_1, J_2, \ldots, J_{n-2}$ ganze rationale Invarianten einer binären Grundform n^{ter} Ordnung, bez. von den Graden $\nu_1, \nu_2, \ldots, \nu_{n-2}$ in den Coefficienten der Grundform, und zwar seien dieselben so ausgewählt, dass alle übrigen ganzen rationalen Invarianten der Grundform ganze algebraische Functionen jener $n-2$ Invarianten sind. Die ganzen rationalen Invarianten der Grundform bilden dann die ganzen Functionen eines algebraischen Functionenkörpers; der Grad dieses Körpers sei g. Es lässt sich nun zeigen, dass für die soeben festgelegten Zahlen die folgende Formel gilt:

$$\frac{g}{\nu_1 \nu_2 \ldots \nu_{n-2}} = -\frac{1}{2\cdot n!}\left\{\left(\frac{n}{2}\right)^{n-3} - \binom{n}{1}\left(\frac{n}{2}-1\right)^{n-3} + \cdots \pm \binom{n}{\frac{1}{2}n-1}\right\} \text{(n gerade)}$$

$$= -\frac{1}{4\cdot n!}\left\{\left(\frac{n}{2}\right)^{n-3} - \binom{n}{1}\left(\frac{n}{2}-1\right)^{n-3} + \cdots \pm \binom{n}{\frac{n-1}{2}}\right\} \text{(n ungerade)}$$

Die Formel findet sich in den Fällen $n=5$, $n=6$ in der That auf das Schönste bestätigt.

15. Herr Schönflies-Göttingen: **Ueber Configurationen, welche sich aus gegebenen Raumelementen durch blosses Schneiden und Verbinden ableiten lassen.**

Es handelte sich darum — im Anschluss an den Vortrag des Herrn Wiener — zu prüfen, ob die Configuration 9_3, welche durch ein in zwei Gerade einbeschriebenes Sechseck bestimmt wird, unter den genannten Configurationen auftreten kann. Sind die Raumgebilde, von denen man ausgeht, in allgemeiner Lage, so ist dies nicht der Fall. Um dies zu zeigen, genügt es, als erzeugende Raumgebilde allein Punkte vorauszusetzen; jedes andere Gebilde kann nämlich durch die es erzeugenden Punkte ersetzt werden. Dies hat deshalb auf den Beweis keinen Einfluss, weil die folgende Untersuchung sich nicht auf die ganze räumliche Configuration, sondern vielmehr auf jede in ihr enthaltene Theilfigur erstreckt.

Für den Beweis fassen wir die Configuration als einen Cyclus von drei einander ein- und umbeschriebenen Dreiecken auf.

Die erzeugenden Raumpunkte bezeichnen wir durch 1, 2, 3, ..., die durch ihre Verbindung entstehenden Geraden durch 12, 13, ..., allgemein den Raum $(\lambda - 1)^{\text{ter}}$ Dimension, welcher durch die Punkte 1, 2, ..., λ geht, durch

$$R_{\lambda-1} = 123 \ldots . \lambda,$$

so folgt sofort, dass je $\lambda - 1$ der Zahlen 1, 2, .., λ einen in $R_{\lambda-1}$ liegenden $R_{\lambda-2}$ darstellen, und dass alle durch $R_{\lambda-1}$ laufenden R_λ die Zahlen 1, 2, .., λ, und ausserdem noch eine von ihnen verschiedene Zahl enthalten. Diese sämmtlichen Raumgebilde mögen jetzt den Processen des Schneidens und Projicirens beliebig unterworfen werden, so ist die Frage, ob sich dabei die ebene Configuration 9_3 ergeben kann. *Entsteht nun irgend einer ihrer Punkte aus einem $R_{\lambda-1}$, so gilt dies von allen Punkten, und es geht jede Gerade aus einem R_λ hervor.*

Bezeichnen wir die Punkte und Geraden durch dieselben Zahlen, wie die $R_{\lambda-1}$ und R_λ, aus denen sie hervorgehen, so gelten folgende zwei Sätze: 1. Zwei verbundene Punkte unterscheiden sich nur in einem Element. 2. Ist ein Punkt Schnittpunkt zweier Geraden, so enthält er die gemeinsamen Elemente beider Geraden.

Nun sei ..... 123, wo ... beliebige, von 1, 2, 3, 4 verschiedene Elemente andeuten, eine Dreieckseite, und ... 12, ... 13 seien die Ecken des Dreiecks, so muss die dritte Ecke von der Form ... 14 sein. Die bezüglichen Dreieckseiten sind daher von der Form .. 134 und .. 124. Der dritte auf ... 123 liegende Punkt sei ... 23. Damit ist die Bezeichnung festgelegt. Aus Satz 2 folgt nun, dass die mit letzterem Punkt verbundenen Punkte der beiden anderen Seiten nur ... 34 und ... 24 sein können. Für die drei Verbindungslinien dieser Punkte würde sich daher das gemeinsame Symbol ... 234 ergeben, was unstatthaft ist. Damit ist der Beweis für beliebige Ausgangspunkte erbracht.

Es folgt noch, dass keine ebene Configuration, welche einander umschriebene Dreiecke enthält, durch Verbinden und Schneiden aus beliebigen Punkten eines R_n abgeleitet werden kann.

16. Herr Minkowski-Bonn: **Ueber Geometrie der Zahlen.**

Wenn man für den Raum rechtwinklige Coordinaten einführt, so entsprechen den Systemen von drei ganzen Zahlen discrete Punkte, welche derart über den Raum verstreut liegen, dass sie eine gewisse Nähe in Bezug auf jede beliebige Raumstelle erreichen. Den Inbegriff aller dieser Punkte mit lauter Coordinaten, die ganze Zahlen sind, nennt der Vortragende das dreidimensionale Zahlengitter; unter dem Titel „Geometrie der Zahlen“ begreift er geometrische Studien über das dreidimensionale Zahlengitter und über das entsprechende Gebilde in der Ebene, und im weiteren Sinne auch die Ausdehnung der Ergebnisse solcher Studien auf Mannigfaltigkeiten beliebiger Ordnung. Natürlich besitzt jede Aussage über die Zahlengitter einen rein arithmetischen Kern. Das Wort „Geometrie“ erscheint aber durchaus am Platze im Hinblick auf Fragestellungen, zu welchen die geometrische Anschauung verhilft, und auf Untersuchungsmethoden, welche fortwährend durch geometrische Begriffe ihre Richtung angewiesen erhalten.

Der Vortragende hat sich in Betreff der Zahlengitter hauptsächlich zwei Fragen gestellt; sie ergänzen einander in gewisser Beziehung, und Folgendes ist ihnen gemeinsam: Es handelt sich, wenn speciell vom Raume gesprochen wird, jedesmal um eine sehr allgemeine Kategorie von Körpern, welche so construirt werden, dass sie einen bestimmten Punkt des Zahlengitters — es sei dies etwa der Nullpunkt — in gewisser Weise umschliessen, und es soll dann jedesmal bei diesen Körpern eine gewisse Eigenschaft in Bezug auf das Zahlengitter allein durch die Grösse des Inhalts der Körper zu Stande kommen.

Die erste Kategorie von Körpern besteht aus allen denjenigen Körpern, welche im Nullpunkte einen Mittelpunkt haben, und deren Begrenzung nach aussen hin nirgends concav ist; und die fragliche Eigenschaft für diese Kategorie lautet: Wenn der Inhalt eines Körpers dieser Kategorie $\geqq 2^3$ ist, so schliesst der Körper nothwendig noch weitere Punkte des Zahlengitters ausser dem Nullpunkte ein.

Die zweite Kategorie von Körpern ist noch umfassender; sie besteht aus allen Körpern, welche den Nullpunkt enthalten, und deren Oberfläche, vom Nullpunkte aus gesehen, nach keiner Richtung hin einen Doppelpunkt darbietet; und die fragliche Eigenschaft für diese zweite Kategorie lautet: Wenn der Inhalt eines Körpers dieser Kategorie $\leqq 1 + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{3^3} + \frac{1}{4^3} + \cdots$ ist, so können stets Deformationen des Körpers angegeben werden, bei welchen der Inhalt des Körpers sich nicht ändert, der Nullpunkt fest bleibt und gerade Linien des Körpers gerade Linien bleiben, und nach deren Ausführung alle Punkte des Zahlengitters mit Ausnahme des Nullpunktes ihren Ort ausserhalb des Körpers finden.

Der Vortragende weist auf die ausserordentliche Tragweite dieser von ihm gefundenen, in ihrer Allgemeinheit ebenso einfach wie plausibel klingenden Sätze hin.

17. Herr Fritz Kötter-Berlin: **Ueber das Kowalevski'sche Rotationsproblem.**

Im 12. Bande der Acta mathematica hat Frau v. Kowalevski einen neuen integrablen Fall der Rotation eines schweren Körpers um einen festen Punkt angegeben und seine Lösung soweit gefördert, dass sie die Componenten der Rotationsgeschwindigkeit nach den in dem Körper festen Axen sowie die Richtungscosinus der letzteren zur Richtung der Schwere durch hyperelliptische Functionen zweier Argumente angiebt; die Summen der Integrale erster Gattung sind hierbei

lineare Functionen der Zeit. Dass die geniale Frau nicht weiter gelangt ist, liegt im Wesentlichen wohl daran, dass sie die Ausdrücke für die sechs erwähnten Grössen nicht auf ihre einfachste Form gebracht hat.

Der Vortragende giebt kurz das Wesen der eintretenden Vereinfachung an und weist darauf hin, dass es die Form der vereinfachten Ausdrücke nahegelegt, zur Beschreibung der Bewegung ein drittes Coordinatensystem (X′, Y′, Z′) einzuführen, dessen Z′-Axe mit der Z-Axe des mit dem Körper fest verbundenen Coordinatensystems in jedem Augenblick zusammenfällt. Die relative Bewegung der beiden Systeme zu einander ist dadurch bestimmt, dass das System (X, Y, Z) sich um die Z′-Axe mit der Winkelgeschwindigkeit $\frac{1}{2}$ r dreht. Nennt man nun $\gamma_1', \gamma_2', \gamma_3'$ die Richtungscosinus der neuen Axen zur Richtung der Schwere und p′, q′, r′ die Componenten der Rotationsgeschwindigkeit, sind ferner $v_1 = a_1 t + b_1, v_2 = a_2 t + b_2$ lineare Functionenen der Zeit, v_1', v_2' constante Grössen, $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon$ einfache Indices, bezeichnet man endlich durch Δ die Operation

$$a_3 f(v_1', v_2') + i\left(\frac{d f(v_1', v_2')}{dv_1'} a_1 + \frac{d f(v_1', v_2')}{dv_2'} a_2\right),$$

so erhält man für die sechs erst genannten Grössen:

$$\gamma_1' = \frac{\sum\limits_{\mathfrak{a}=\alpha,\beta,\gamma} i_{\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}\delta}}{\sum\limits_{\mathfrak{a}=\alpha,\beta,\gamma} i_{\mathfrak{a}}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}}},$$

$$\gamma_2' = \frac{\sum\limits_{\mathfrak{a}=\alpha,\beta,\gamma} i_{\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}\varepsilon}}{\sum\limits_{\mathfrak{a}=\alpha,\beta,\gamma} i_{\mathfrak{a}}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}}},$$

$$\gamma_3' = \frac{\sum\limits_{\mathfrak{a}=\alpha,\beta,\gamma} i_{\mathfrak{a}\delta\varepsilon}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}\delta\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}\delta\varepsilon}}{\sum\limits_{\mathfrak{a}=\alpha,\beta,\gamma} i_{\mathfrak{a}}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}}},$$

$$p' = \frac{\sum i_{\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}\delta}\, \Delta\vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}\delta}}{\sum i_{\mathfrak{a}}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}}},$$

$$q' = \frac{\sum i_{\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}\varepsilon}\, \Delta\vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}\varepsilon}}{\sum i_{\mathfrak{a}}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}}},$$

$$r' = \frac{\sum i_{\mathfrak{a}\delta\varepsilon}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}\delta\varepsilon}\, \Delta\vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}\delta\varepsilon}}{\sum i_{\mathfrak{a}}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\delta}\, \vartheta_{13\mathfrak{a}\varepsilon}\, \vartheta(v_1, v_2)_{\mathfrak{a}}\, \vartheta(v_1', v_2')_{\mathfrak{a}}}.$$

(Die Grössen i mit Index sind hier Potenzen von $\sqrt{-1}$.)

Die Grössen $\gamma_\varkappa'$ genügen für ganz beliebige Werthsysteme v_1, v_2, v_1', v_2' der bemerkenswerthen Relation:

$$\frac{d\gamma_1'}{dv_1} a_1 + \frac{d\gamma_1'}{dv_2} a_2 = i\left\{\gamma_2\left(\frac{d\gamma_3}{dv_1'} a_1 + \frac{d\gamma_3}{dv_2'} a_2\right) - \gamma_3\left(\frac{d\gamma_2}{dv_1'} a_1 + \frac{d\gamma_2}{dv_2'} a_2\right)\right\}$$

und zwei anderen, welche hieraus durch cyklische Vertauschung der Indices der Grössen γ hervorgehen. Aus ihnen erhält man in einer schon bei dem Problem der Bewegung eines festen Körpers in einer Flüssigkeit angewandten Weise die allgemeinsten Richtungscosinus zweier Linien, die unter einander und auf der Richtung γ senkrecht stehen, in der Form:

$$\pm i\beta_1' = \frac{\Sigma i'_{\alpha\delta}\;(\pm 1)^{|\alpha\delta|}\,\vartheta_{13\alpha\delta}\,\vartheta_{13\alpha\varepsilon}\,\vartheta_{13\alpha\delta}\qquad \vartheta(v_1 \pm v_1', v_2 \pm v_2')_{13\alpha\delta}}{\Sigma i_\alpha\;\vartheta_{13\alpha\delta}\,\vartheta_{13\alpha\varepsilon}\,\vartheta(v_1', v_2')_\alpha\;\vartheta(v_1, v_2)_\alpha}\, e^{\pm iv_3},$$

$$\pm i\beta_2' = \frac{\Sigma i'_{\alpha\varepsilon}\;(\pm 1)^{|\alpha\varepsilon|}\,\vartheta_{13\alpha\delta}\,\vartheta_{13\alpha\varepsilon}\,\vartheta_{13\alpha\varepsilon}\qquad \vartheta(v_1 \pm v_1', v_2 \pm v_2')_{13\alpha\varepsilon}}{\Sigma i_\alpha\;\vartheta_{13\alpha\delta}\,\vartheta_{13\alpha\varepsilon}\,\vartheta(v_1', v_2')_\alpha\;\vartheta(v_1, v_2)_\alpha}\, e^{\pm iv_3},$$

$$\pm i\beta_3' = \frac{\Sigma i'_{\alpha\delta\varepsilon}(\pm 1)^{|\alpha\delta\varepsilon|}\,\vartheta_{13\alpha\delta}\,\vartheta_{13\alpha\varepsilon}\,\vartheta_{13\alpha\delta\varepsilon}\qquad \vartheta(v_1 \pm v_1', v_2 \pm v_2')_{13\alpha\delta\varepsilon}}{\Sigma i_\alpha\;\vartheta_{13\alpha\delta}\,\vartheta_{13\alpha\varepsilon}\,\vartheta(v_1', v_2')_\alpha\;\vartheta(v_1, v_2)_\alpha}\, e^{\pm iv_3},$$

wo v_3 eine ganz beliebige Grösse ist. Für die Richtungscosinus des im Raume festen Systems zu dem von uns eingeführten wird v_3 eine ganze lineare Function der Zeit.

Um hieraus nun die Richtungscosinus und Geschwindigkeitscomponenten des mit dem Körper fest verbundenen Coordinatensystems zu berechnen, haben wir zu setzen:

$$\alpha_3 = \alpha_3', \; \beta_3 = \beta_3', \; \gamma_3 = \gamma_3', \; r = 2r',$$

$$\frac{\alpha_1' + i\alpha_2'}{\alpha_1 + i\alpha_2} = \frac{\beta_1' + i\beta_2'}{\beta_1 + i\beta_2} = \frac{\gamma_1' + i\gamma_2'}{\gamma_1 + i\gamma_2} = \frac{p' + iq'}{p + iq} = (u + iv),$$

und zwar erhalten wir u und v aus γ_1', γ_2', wenn wir im Zähler bezüglich v_1', v_2' die Operation

$$2\Delta\Delta + a_4\,\Delta + a_5$$

anwenden, wo a_4 und a_5 constante, durch die Integrationsconstanten bedingte Grössen sind. Es ist bemerkenswerth, dass dieselbe Operation, auf γ_3 angewandt, bei den hier in Betracht kommenden Werthen der Grössen den Werth Null liefert.

18. Herr Piltz-Jena: **Eine Mittheilung aus der Zahlentheorie.**

Der Gegenstand war eine allgemeine Erörterung über die Tragweite der Differential- und Integralrechnung, bez. die Nothwendigkeit einer neuen Rechnung oder wenigstens Vorstellungsweise für die Zusammensetzung der Elemente in den Problemen der Zahlentheorie und solchen der Functionentheorie, wie beispielsweise dem Dreikörperproblem. Das besondere zahlentheoretische Problem, um dessen Erledigung es sich handelte, war der Beweis der Riemann'schen Vermuthung, dass die complexen Nullstellen der Function $\zeta(s)$ sämmtlich den reellen Theil $\frac{1}{2}$ haben. Der Beweis geht davon aus, dass für den Werth der Summe Σn^{-s}, wenn s einen reellen Theil t zwischen 0 und 1 und einen imaginären ui bei grossem u hat und man zunächst die Summe, die nicht unmittelbar convergirt, durch das in einer früheren Arbeit des Verfassers (Doctorarbeit) benutzte Verfahren convergent gemacht hat, nur die ersten Glieder, ferner die besonderen Glieder n^{-s} in gewisser Umgebung um die Gegenden solcher x^{-s} herum auschlaggebend sind, wo $u\,[l\,(x+1) - l(x)] = 2\,m\pi$; $m = 1, 2, 3, \ldots$ ist. In den anderen Gegenden vernichten sich die aufeinanderfolgenden Glieder bis zu einem bei wachsenden u weniger und weniger

in Betracht kommenden Rest, während die Summe der Glieder um einen derartigen Punkt x herum sich einem sehr einfachen Ausdruck nähert, nämlich $m^{-\frac{1}{2}}\left(\frac{u}{2m\pi}\right)^{\frac{1}{2}-t-ui} e^{-ui}$. Es folgt, dass nach regelmässig abnehmenden Intervallen Δu je eine Nullstelle vorhanden sein muss. Dann aber ist wegen der Symmetrie des Vorkommens der Nullstellen um die Linie $t=\frac{1}{2}$ herum der Satz zunächst für hinreichend grosse u erwiesen. Für einen gewissen endlichen Umfang um $u=0$ herum könnte man den Satz empirisch nachweisen; jedoch lässt sich dafür auch der Beweis in der Weise führen, wie Redner es in seiner Habilitationsschrift in § 8 angedeutet hat.

19. Herr P. Stäckel-Halle: **Ueber bedingte Biegung krummer Flächen.**

In der Theorie der Biegung krummer Flächen sind zunächst die Fragen behandelt worden: Wie erkennt man, dass zwei solche Flächen durch Biegung in einander übergehen? und: Wie ermittelt man alle Biegungsflächen einer gegebenen Fläche? In neuerer Zeit hat man Probleme untersucht, bei denen es darauf ankommt, Flächen zu finden, die Biegungen zulassen, welche gewissen Bedingungen genügen. In meiner Inauguraldissertation bin ich auf ein solches Problem geführt worden, nämlich die Flächen zu ermitteln, die sich stetig so biegen lassen, dass jeder ihrer Punkte auf derjenigen Fläche einer Schaar $f(x, y, z, \alpha)=0$ bleibt, auf der er sich bei Anfang der Biegung befand. Die Lösung dieser Aufgabe ist, wie gezeigt wurde, auch für die Mechanik (Bewegung eines materiellen Punktes auf einer Fläche) von Interesse. Zum Schluss wurde eine specielle Aufgabe dieser Art angegeben, welche auf die Minimalflächen führt; zugleich wird damit eine Umkehrung des bekannten Theorems von Herrn H. A. Schwarz über gewisse Biegungen dieser Flächen erhalten.

20. Herr A. Wangerin: **Ueber die Abwickelung von Rotationsflächen mit constantem negativen Krümmungsmaass auf einander.**

Zur Aufstellung der endlichen Formeln für die Abwickelung einer Rotationsfläche mit constantem negativen Krümmungsmaass auf der Pseudosphäre mit gleichem Krümmungsmaass bedurfte es bisher einer langen und umständlichen Rechnung, die sich auf die Theorie der geodätischen Polarcoordinaten stützte. Der Vortragende giebt zur Ableitung der in Rede stehenden Formeln eine einfachere Methode an, welche die Kenntniss der geodätischen Linien jener Flächen nicht voraussetzt. Die Methode besteht darin, zunächst die allgemeinsten Gleichungen für die conforme Abbildung beider Flächen auf einander zu suchen; und diese kann man unmittelbar aus den Formeln für die Bogenelemente der Flächen ablesen. Die Abwickelung aber kann als ein specieller Fall der conformen Abbildung aufgefasst werden; um die Formeln für die Abwickelung zu erhalten, ist es daher nur nöthig, die bei der Abbildung auftretenden willkürlichen Functionen passend zu bestimmen. Diese Bestimmung nun lässt sich auf die Ermittelung zweier Functionen $F(\xi)$ und $F_1(\eta)$ mit den von einander unabhängigen Argumenten ξ, η zurückführen, welche der Functionalgleichung

$$1)\quad 1-F(\xi)\,F_1(\eta)=\pm(\xi+\eta)\sqrt{F'(\xi)\,F_1'(\eta)}$$

genügen. Dabei bezeichnen F' und F_1', wie üblich, die Ableitungen von F und F_1. Es gelingt ohne Schwierigkeit, die der Bedingung 1) genügenden Functionen zu finden, und danach bedarf es nur noch einer Zerlegung eines complexen Ausdrucks in seine Bestandtheile, um zum Ziele zu gelangen. Als Resultat der Rechnung ergiebt sich folgendes: Für die Pseudosphäre mit dem Krümmungs-

maass $-\frac{1}{a^2}$ sei ϱ der Radius eines Parallelkreises, φ der Winkel, den ϱ mit einer festen Meridianebene bildet. Für eine andere Rotationsfläche mit dem Krümmungsmaass $-\frac{1}{a^2}$ mögen die analogen Grössen mit r, v bezeichnet werden. b sei die in der Gleichung der zweiten Fläche neben a auftretende Constante, und zwar sei zunächst $b < a$ (während für die Pseudosphäre $b = a$ ist). Dann bestehen zwischen ϱ, φ einerseits, r, v andererseits folgende Gleichungen:

$$2)\quad \begin{cases} \sqrt{r^2 + a^2 - b^2} = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}\,\frac{\varrho}{2\alpha}\left[\frac{a^2}{\varrho^2} + \alpha^2 + (\varphi - \varphi_0)^2\right], \\ \operatorname{tg}\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}(v - v_0) = \frac{2\alpha(\varphi - \varphi_0)}{\frac{a^2}{\varrho^2} - \alpha^2 + (\varphi - \varphi_0)^2}. \end{cases}$$

Diese Formeln sind die allgemeinsten für die Abwickelung der beiden in Rede stehenden Flächen auf einander, da sie drei willkürliche Constante φ_0, v_0, α enthalten. Für den Fall $b > a$ gelten die Formeln 2) ebenfalls, nur hat dann die willkürliche Constante α einen rein imaginären Werth. Setzt man $\alpha = m\sqrt{a^2 - b^2}$, so kann man auch zu dem Falle $b = a$ übergehen, d. h. zur Abwickelung der Pseudosphäre auf sich selbst. Die Gleichungen 2) lassen sich leicht nach ϱ und $\varphi - \varphi_0$ auflösen, und durch Combination beider Formen jener Gleichungen gelangt man unmittelbar zu den allgemeinsten Formeln für die Abwickelung zweier beliebigen Rotationsflächen mit constantem negativen Krümmungsmaass auf einander. Die hier an einem Beispiel entwickelte Methode lässt sich auch in anderen Fällen mit Nutzen verwenden.

21. Herr Wiltheiss-Halle: **Ueber einige Differentialgleichungen der Thetafunctionen zweier Variabeln.**

Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht werden.

22. Herr G. Cantor-Halle: **Ueber eine elementare Frage der Mannigfaltigkeitslehre.**

23. Herr Gordan-Erlangen: **Bemerkungen zu einem Hilbert'schen Satze.**

Herr Franz Meyer-Clausthal charakterisirt den Beweis dieses Satzes.

Weitere Mittheilungen

aus den Verhandlungen der I. Abtheilung.

1. In der ersten wissenschaftlichen Sitzung widmete Herr G. Cantor einige Worte des Nachrufs dem verstorbenen Fachgenossen Benno Klein-Marburg.

Ferner berichtete Herr G. Cantor über eingegangene Arbeiten der Herren Karl Neumann-Leipzig: „Einfacher Beweis eines F. Neumann'schen Satzes", und R. Dedekind-Braunschweig: „Ueber Gleichungen mit rationalen Coefficienten", sowie über einen Brief des Herrn Kronecker-Berlin.

2. In einer am 24. Sept. abgehaltenen geschäftlichen Sitzung wurden die Statuten und die Geschäftsordnung der deutschen Mathematiker-Vereinigung definitiv festgestellt und hierauf der Vorstand der Vereinigung gewählt;

er besteht aus den Herren: G. CANTOR-Halle, DYCK-München, GORDAN-Erlangen, KRONECKER-Berlin, LAMPE-Berlin-Charlottenburg, SCHUBERT-Hamburg.

In diesem Vorstande wird Herr G. CANTOR den Vorsitz, Herr DYCK das Schriftführeramt übernehmen, während die Herren LAMPE und DYCK bei der Redaction der Jahresberichte thätig sein werden.

3. Für die nächstjährige Versammlung in Nürnberg wird der Vorstand folgende Vorbereitungen treffen:

a) Es sind einige Referate aus dem Gebiete der angewandten Mathematik in Aussicht genommen, die sich auf die technische Mechanik, auf Astronomie und auf moderne physikalische Fragen beziehen sollen.

b) Aus dem Gebiete der reinen Mathematik soll ein Referat über die Theorie der algebraischen Functionen veranlasst werden.

c) Es soll mit der Nürnberger Versammlung eine umfassende Ausstellung mathematischer Modelle verbunden werden.

Statuten der deutschen Mathematikervereinigung.

§ 1.

Zweck der Vereinigung. Die deutsche Mathematikervereinigung stellt sich die Aufgabe, in gemeinsamer Arbeit die Wissenschaft nach allen Richtungen zu fördern und auszubauen, ihre verschiedenen Theile und zerstreuten Organe in lebensvolle Verbindung und Wechselwirkung zu setzen, ihre Stellung im geistigen Leben der Nation nach Gebühr zu heben, ihren Vertretern und Jüngern Gelegenheit zu ungezwungenem collegialischen Verkehr und zum Austausch von Ideen, Erfahrungen und Wünschen zu bieten.

§ 2.

Jahresversammlung. Die Vereinigung hält alljährlich eine Versammlung ab, in Gemeinschaft mit der ersten Abtheilung für Mathematik und Astronomie der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte.

§ 3.

Vorstand der Vereinigung. In der Jahresversammlung wählen die dort anwesenden Mitglieder der Vereinigung einen Vorstand von sechs Mitgliedern.

Derselbe darf sich nöthigenfalls durch Cooptation auf sechs ergänzen. Die Wahl der Vorstandsmitglieder geschieht je auf drei Jahre. Dabei scheiden alljährlich zwei Mitglieder aus und werden durch Neuwahl ersetzt. Das Ausscheiden geschieht in der Reihenfolge des Eintritts. Die Ausscheidenden können erst nach zwei Jahren wieder gewählt werden — nur der Schriftführer (§ 5) ist sofort wieder wählbar. Der Amtsantritt fällt auf den 1. Januar.

§ 4.

Aufgaben des Vorstandes. Jahresbericht. Der Vorstand ist beauftragt mit der Vertretung der gesammten Interessen der Vereinigung. Im Einzelnen hat er die Aufgabe, die Jahresversammlung vorzubereiten durch Aufstellung eines ausführlichen Programms, in welches womöglich Referate über die Entwickelung einzelner Gebiete der Wissenschaft aufzunehmen sind.

Weiter veröffentlicht der Vorstand den Jahresbericht der Vereinigung über den wissenschaftlichen Theil ihrer Verhandlungen. Derselbe ist den Mitgliedern zu ermässigtem Preise zugänglich zu machen; die Liste der Mitglieder und die Jahresrechnung sind ihm beizudrucken.

§ 5.

Geschäftsführung im Vorstande. Der Vorstand wählt jährlich aus seiner Mitte:

a) den Vorsitzenden, in jährlichem obligatorischen Wechsel; derselbe leitet die Sitzungen des Vorstandes und die geschäftlichen Sitzungen der Vereinigung;

b) den Schriftführer, gleichzeitig mit der Führung der Kasse und des Archivs beauftragt;

c) die engere Commission für die Redaction des Jahresberichts.

§ 6.

Mitgliedschaft. Die Mitgliedschaft der Vereinigung wird erworben durch Anmeldung bei dem Schriftführer. Mit ihr ist die Verpflichtung zur Zahlung eines Jahresbeitrages von zwei Mark für das laufende Kalenderjahr verbunden. Der jährliche Beitrag kann durch eine einmalige Zahlung von 30 Mark abgelöst werden.

II. Abtheilung.

Physik.

Einführender: Herr KNOBLAUCH-Halle.
Schriftführer: Herr K. SCHMIDT-Halle.
Vorsitzende: Die Herren QUINCKE, G. WIEDEMANN, BOLTZMANN, HERTZ.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr ELSTER-Wolfenbüttel: Beobachtung der normalen Luftelektricität.
2. Herr GEITEL-Wolfenbüttel: Beobachtungen, betreffend die elektrische Natur der atmosphärischen Niederschläge.
3. Herr QUINCKE-Heidelberg: Ueber einige neue Messinstrumente.
4. Herr BOLTZMANN-München: Ueber einige Fragen der Maxwell'schen Elektricitätstheorie.
5. Herr SOHNCKE-München: Die Structur der optisch drehenden Krystalle.
6. Herr W. VOIGT-Göttingen: Modelle zur Theorie der Pyro- und Piëzoëlektricität.
7. Herr DORN-Halle a/S.: Lichterscheinungen in verdünnten Gasen unter Einfluss schneller elektrischer Schwingungen.
8. Herr E. RIECKE-Göttingen: a) Zur Theorie der piëzo- und pyroëlektrischen Erscheinungen der Krystalle.
   b) Ueber eine mit den elektrischen Eigenschaften des Turmalins zusammenhängende Fläche.
9. Herr JAUMANN-Prag: Absolutes Elektrometer mit Kuppelsuspension.
10. Herr AUERBACH-Jena: Härte, Plasticität und Sprödigkeit.
11. Herr HAGENBACH-Basel: Natur des Inductionsfunkens.
12. Herr DU BOIS-Berlin: a) Demonstration einer magnetischen Wage und eines Intensivnatronbrenners.
    b) Reflexionsscheinungen an gewissen lichtabsorbirenden Körpern.
13. Herr OBERBECK-Greifswald: Ueber allotropes Silber.
14. Herr PLANCK-Berlin: Allgemeines zur neueren Entwickelung der Wärmetheorie.
15. Herr KAHLBAUM-Basel: Ueber Dampfspannkraftmessungen.
16. Herr OSTWALD-Leipzig: Fortschritte der physikalischen Chemie in den letzten Jahren (auf Wunsch des Vorstandes).

(Die letzten drei Vorträge wurden in einer gemeinsamen Sitzung der Abtheilungen II und III gehalten.)

1. Herr Elster-Wolfenbüttel: **Beobachtung der normalen Luftelektricität.**

Von Seiten des Abtheilungsvorstandes ist an Herrn Geitel und mich die Aufforderung ergangen, über die Fortschritte unserer Untersuchungen auf atmosphärisch-elektrischem Gebiete Mittheilung zu machen. Dieser Aufforderung gern entsprechend, werde ich mir erlauben, Ihnen in aller Kürze über den Stand unserer Untersuchungen, soweit sie das atmosphärische Potentialgefälle an wolkenlosen, also vermuthlich störungsfreien Tagen betreffen, Bericht zu erstatten.

Da wir erst mit October dieses Jahres zu einem gewissen Abschluss unserer Messungen gelangen können, so ist es mir nicht möglich, Ihnen bereits die definitiven Resultate unserer Bemühungen vorzulegen. Es wird daher mit Uebergehung von Einzelheiten vor Allem meine Aufgabe sein, dasjenige hervorzuheben, was uns neu und von einer gewissen principiellen Bedeutung für künftige Messungen auf diesem Gebiete zu sein scheint.

Ich theile daher nur solche Resultate mit, die zwar noch numerisch, aber nicht ihrem Wesen nach, von den noch ausstehenden Messungen beeinflusst werden dürften.

Zwei Gesichtspunkte waren es, welche uns veranlassten, das normale Potentialgefälle (d. h. die Potentialdifferenz eines in ein Meter Höhe über der Erdoberfläche auf freiem Felde gelegenen Punktes gegen die Erde an Tagen normalen Witterungcharakters) im Verlaufe mehrerer Jahre für unseren Wohnort Wolfenbüttel zu bestimmen.

Zunächst war es uns darum zu thun, zu controlliren, ob die von Herrn F. Exner [1]) aufgefundene Abhängigkeit des Potentialgefälles vom Wasserdampfgehalt der Luft auch zu Tage träte unter Zugrundelegung von Tagesmitteln, nicht von Einzelmessungen, für welche wir dieselbe schon früher [2]) bestätigt gefunden hatten; und zweitens wollten wir untersuchen, ob irgend ein Zusammenhang der jährlichen und täglichen Variation des Potentialgefälles mit der Intensität der ultravioletten Strahlung der Sonne existirte.

Auf die Möglichkeit eines derartigen Zusammenhanges wurde fast gleichzeitig von Herrn Arrhenius [3]) und Herrn v. Bezold [4]) aufmerksam gemacht. Die Richtigkeit der von den genannten Herrn ausgesprochenen Vermuthung hat insofern an Wahrscheinlichkeit gewonnen, als es uns vor Kurzem möglich geworden ist, mit Hilfe einer verfeinerten Methode die lichtelektrische Entladung durch Sonnenlicht an der Oberfläche auch solcher Substanzen nachzuweisen, welche Bestandtheile der festen Erdrinde bilden; auch sind es hier nicht ausschliesslich die ultravioletten Strahlen, welche die Entladung hervorrufen.

Es handelte sich also für uns darum, für einen grösseren Zeitraum eine genügende Anzahl gleichzeitig ausgeführter Potential- und Aktinometermessungen zu sammeln.

Die ersteren wurden mit den von Herrn Exner angegebenen Apparaten vom Fenster unserer Wohnung aus gewonnen und durch eine Reihe vergleichender Messungen auf freies Feld reducirt, die letzteren mittelst eines zu diesem Zwecke construirten Apparates, der die ultraviolette Strahlung der Sonne und des Himmelsgewölbes zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten rasch und mit hinreichender Genauigkeit zu bestimmen gestattet. Derselbe ist ganz ähnlich eingerichtet wie das Aktinometer, das Herr Geitel [5]) auf der vorjährigen Versammlung vorführte;

1) Wiener Berichte. Bd. 96. II. Abth. Juli-Heft. S. 419. 1887.
2) Wiener Ber. Bd. 98. S. 909. Juni 1889.
3) Meteorolog. Zeitschrift. 5. S. 297 u. 348. 1888.
4) Sitzungsber. d. Berl. Akad. Bd. 36. S. 905. 1888.
5) Diese Verhandlungen. 1890. Th. II. S. 50.

als lichtempfindliche Substanz dient auch hier eine kleine amalgamirte Zinkkugel, der in constanter Zeit durch das Sonnenlicht eine negative elektrische Ladung von gemessener Grösse entzogen wird.

Die sonstigen meteorologischen Elemente des Beobachtungstages wurden den Aufzeichnungen der meteorologischen Station in Braunschweig entnommen, so dass den ermittelten Elektrometer- und Aktinometerwerthen Dampfdruck, Temperatur, relative Feuchtigkeit, Barometerstand und Bewölkung tabellarisch hinzugefügt werden konnte.

Aus dem so seit September 1888 gesammelten Materiale ergeben sich nun unter dem Eingangs gemachten Vorbehalte die folgenden Resultate.

Das Potentialgefälle erscheint auch unter Zugrundelegung von Tagesmitteln in der That vom Dampfdruck p abhängig in der Weise, dass mit steigendem p eine Abnahme desselben, und zwar in der durch Exner's Formel darstellbaren Art, eintritt.

Fig. 1 zeigt die jährliche Variation des Potentialgefälles in seiner Abhängigkeit vom Dampfdruck; die ausgezogene Linie ist die Curve, wie sie Exner's Formel verlangt; die punktirte die in Wolfenbüttel beobachtete.

Fig. 1.

Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass die Abhängigkeit vom Dampfdruck nur eine scheinbare ist, da auch die ultraviolette Strahlung der Sonne mit steigendem Dampfdruck ausserordentlich zunimmt.

Es liegt nahe, diese auf den ersten Blick paradox erscheinende Thatsache dem grösseren Wasserdampfgehalt der die Zinkfläche unmittelbar umspülenden Luft zuzuschreiben. Dieser könnte in zweifacher Weise die Intensitätsmessungen störend beeinflussen, einmal, indem er die Isolationsfähigkeit der unvermeidlichen isolirenden Stützen im Aktinometer zerstörte, und ferner dadurch, dass in feuchter Luft die lichtelektrische Entladung an sich schon eine Beschleunigung erführe. Eine Reihe von nach beiden Richtungen hin sorgfältig ausgeführten Controllversuchen, bei welchen das an ultravioletten Strahlen reiche Licht des elektrischen Funkens verwandt wurde, that jedoch die Unhaltbarkeit obiger Vermuthungen dar. Auch künstliche Erwärmung der Zinkfläche bringt innerhalb der in der Natur vorkommenden Temperaturgrenzen nur eine geringe, in dem Bereiche der Beobachtungsfehler liegende Vermehrung der Entladungsgeschwindigkeit hervor.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass unsere Beobachtungen die Erfahrungen des Herrn Roscoe[1]) bestätigen, der bei hoher Lufttemperatur, also auch bei

1) Radau, Les Radiations chimiques du soleil p. 57. Gauthier-Villars, Paris 1877.

grösserem Dampfgehalte der Atmosphäre, eine weit vollkommenere Transparenz für die kurzwelligen Strahlen nachwies, als bei niederer. Herr Roscoe führt diese Thatsache auf die Verminderung der Opalescenz der Atmosphäre mit steigender Temperatur zurück.

Der mittlere Dampfdruck eines Tages bestimmt somit sowohl die Grösse des Potentialgefälles, wie auch die Intensität der ultravioletten Sonnenstrahlung; das erstere muss daher auch von der letzteren abhängig erscheinen. In der That, ordnet man den Mittelwerthen der Strahlungsintensität die Mittel der gleichzeitig beobachteten Potentialwerthe zu, so ergiebt sich eine der Exner'schen ausserordentlich ähnliche Curve, welche die jährliche Variation des Potentialgefälles in seiner Abhängigkeit von der ultravioletten Strahlung darstellt (Fig. 2).

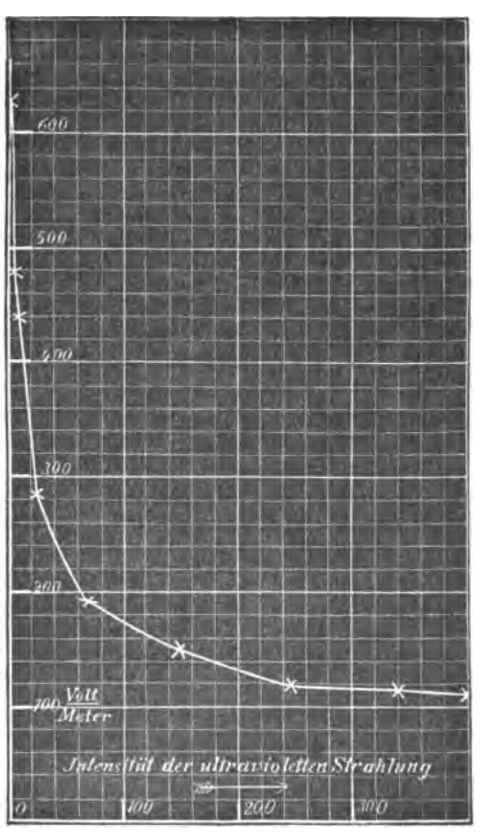


Fig. 2.

Beim Entwerfen dieser Curve wurde die Dauer, während welcher in den verschiedenen Zeiten des Jahres die Erdoberfläche den Strahlen der Sonne ausgesetzt ist, berücksichtigt.

Man würde zu einer Formel gelangen können, welche die von uns gefundene Curve des Potentialgefälles abhängig von der Intensität der ultravioletten Sonnenstrahlung in grösster Annäherung darstellt, wenn man von der Annahme ausgeht, dass die in die Volumeneinheit der Luft von der Erdoberfläche eingedrungene negative Elektricitätsmenge sowohl dem Potentialgefälle, wie der Intensität der Sonnenstrahlung proportional ist (gerade so, wie es Herr Exner für den Wasserdampfgehalt gethan hat). Diese Annahme dürfte mehr Wahrscheinlichkeit haben, als die noch immer streitige der elektrischen Convection durch Vermittelung des Verdampfungsprocesses.

Ich wende mich nun zu den Erscheinungen der täglichen Variation des Potentialgefälles.

Unsere Beobachtungen in Verbindung mit den von Herrn Exner[1]) vor Kurzem publicirten gestatten folgende Schlüsse:

Der tägliche Verlauf des Potentialgefälles erscheint in deutlicher Weise von der Jahreszeit und der Bodengestaltung am Beobachtungsorte abhängig. Man hat zu unterscheiden:

A. Variation in der Ebene.

1. im Sommer:

Ein hohes langsam verlaufendes Maximum zwischen 8 und 10 a. m.; dann

1) Wiener Ber. Bd. 99. S. 601. Juli 1890.

ganz allmähliches Absinken bis zu einem Minimum um 6 oder 7 p. m. Die Potentialwerthe gehen häufig im Laufe des Tages von 250 Volt bis zu 50 Volt zurück, um dann kurz nach Sonnenuntergang wieder zu einem mittleren Werthe anzusteigen. Diese Erscheinung scheint über die ganze Erdoberfläche verbreitet zu sein. Die Beobachtungen in Kew ergeben dasselbe, und Herr Exner konnte in Ceylon einen ganz analogen Verlauf des Potentialgefälles feststellen.

2. im Winter:

Zur Winterszeit steigen die Potentialwerthe im Allgemeinen im Laufe des Tages immer mehr und mehr an und erreichen durchschnittlich um 10 p. m. ihren höchsten Werth. Dabei treten, über den ganzen Tag vertheilt, jäh verlaufende Maxima auf, so dass es sehr schwierig ist, selbst aus einer grossen Anzahl normaler Wintertage eine Zutrauen verdienende Gestalt der Tagescurve abzuleiten. Vor Allem zeigen die Beobachtungen, dass es nicht statthaft ist, Winter- und Sommermessungen zu dem Zwecke mit einander zu combiniren, um den durchschnittlichen täglichen Verlauf des Potentialgefälles für einen bestimmten Beobachtungsort festzustellen. Geschieht dies z. B. für Wolfenbüttel, so erhält man eine Curve, welche den charakteristischen Gang des Potentialgefälles während der Sommermonate durchaus nicht mehr erkennen lässt.

B. Variation in Thälern und auf Bergen.

In Alpenthälern unterbrechen den fast constanten Verlauf des Potentialgefälles nur zwei, um 8 a. m. und 8 p. m. eintretende, ausserordentlich steil verlaufende Maxima; auf Alpengipfeln fehlen auch diese. Die früheren, von Herrn Exner und uns auf Alpengipfeln ausgeführten Potentialmessungen erfahren eine wesentliche Bestätigung durch das uns vor Kurzem von dem Beobachter der meteorologischen Station auf dem Hohen Sonnblick übermittelte Beobachtungsmaterial, das die Zeit vom August 1890 bis Juli 1891 mit 101 Beobachtungstagen umfasst. Zu unserer Freude hat der Beobachter, Peter Lechner, sich der ihm von uns gestellten Aufgabe, an normalen Tagen den Verlauf des Potentialgefälles für diesen hochgelegenen Punkt zu bestimmen, mit grossem Geschick und anerkennenswerther Ausdauer unterzogen.

Es scheint somit ausser Frage gestellt, dass die tägliche Variation des Potentialgefälles durch die Lage des Beobachtungsortes und die Jahreszeit bedingt wird.

Es wäre von Wichtigkeit für die Erklärung dieser räthselhaften Erscheinung, wenn es gelänge, diejenigen Maxima und Minima, die durch locale Bedingungen hervorgerufen werden, mit Sicherheit von denen zu scheiden, die allgemein über die Erde verbreitet sind. Gehört der Gang des Potentialgefälles, wie er zur Sommerszeit in der Ebene auftritt, zu der letzteren Kategorie, so liegt es nahe, die über die belichtete Seite der Erde verbreitete allmähliche Abnahme des Potentialgefälles vom Morgen bis Sonnenuntergang ebenfalls auf die entladende Kraft des Lichtes zurückzuführen. Denn wenn unter dem Einflusse des Lichtes der Zerstreuungscoefficient für negative Elektricität eine merkliche Zunahme erfährt, und wenn dieselbe auch viel tausendmal geringer ist, wie sie an blanken Metallflächen beobachtet wird, so muss im Laufe des Tages von der Erdoberfläche, die erfahrungsgemäss negativ elektrisch ist, negative Elektricität in die Atmosphäre eindringen und so das Potentialgefälle um einen bestimmten, aber je nach Intensität und Dauer der Insolation des Erdbodens verschiedenen Betrag herabdrücken. Es ist klar, dass so die gesammte Ladung der Erde in die Atmosphäre eindringen muss, wenn nicht Ursachen vorhanden sind, welche die unter dem Einflusse der Belichtung in die Atmosphäre hinein zerstreute negative Elektricität derselben wieder zuführen.

Zur gleichen Consequenz führt auch die von Herrn Exner aufgestellte Theorie, und die von diesem in seinen grundlegenden Arbeiten über atmosphärische Elektri-

cität, die in erster Linie uns die Anregung zur Anstellung der hier mitgetheilten Beobachtungen gaben, ausgesprochene Vermuthung, dass es die atmosphärischen Niederschläge sind, welche diese Function übernehmen, scheint zur Zeit die am meisten befriedigende zu sein.

2. Herr Geitel-Wolfenbüttel: **Beobachtungen, betreffend die elektrische Natur der atmosphärischen Niederschläge.**

Neben den Messungen des Potentialgefälles der atmosphärischen Elektricität bei heiterem Himmel, über welche Herr Elster Ihnen berichtete, haben wir seit sechs Jahren Beobachtungen ausgeführt, die den Zweck hatten, die Störungen näher zu erforschen, welche das elektrische Feld der Erde während des Falles von Niederschlägen erleidet.

Die Existenz solcher Störungen braucht nicht erst bewiesen zu werden, die Gewitter geben dafür den augenfälligen Beleg. Messende Beobachtungen auf diesem Gebiete sind u. a. von Dellmann, Palmieri, L. Weber angestellt worden. Wir haben diese Untersuchungen auf einem Wege in Angriff genommen, der, so viel wir in Erfahrung bringen konnten, nur einmal auf Anregung von Sir William Thomson in Kew versuchsweise betreten wurde, nämlich durch directe Beobachtung derjenigen elektrischen Ladungen, welche durch die fallenden Niederschläge dem Erdboden zugeführt werden.

Wenn es gelingt, Vorzeichen und Intensität der Eigenelektricität der Niederschläge in zuverlässiger Weise zu bestimmen, so sind dadurch empirische Grundlagen für die Theorie der Elektricitätsentwickelung innerhalb der Niederschlagsgebiete gegeben; beispielsweise würde sich leicht entscheiden lassen, ob es sich bei diesen Vorgängen einzig und allein um eine Zurückführung der negativen Erdelektricität handelt, die von der Erdoberfläche aus in die Atmosphäre entwichen war.

Ist demnach die theoretische Bedeutung zuverlässiger Beobachtungen dieser Art wohl geeignet, zu einer Beschäftigung mit ihnen zu reizen, so steht auf der andern Seite ein Netzwerk von grossen experimentellen Schwierigkeiten entgegen. Diese entspringen aus der Nothwendigkeit, sowohl die Auffangevorrichtung, welche die Niederschläge aufnimmt, sammt der zum Elektrometer führenden Drahtleitung der Einwirkung des äusseren elektrischen Feldes zu entziehen, als auch solche Niederschlagstheilchen auszuschliessen, die schon innerhalb jenes Feldes mit anderen, zur Erde abgeleiteten Körpern Contact hatten.

Dass die, der Hauptsache nach schon früher beschriebenen[1]), zu diesem Zwecke getroffenen Vorkehrungen ihre Aufgabe im Wesentlichen erfüllen, wurde durch Controllversuche an künstlichen Wassertropfen in dem starken elektrischen Felde eines vorüberziehenden Gewitters festgestellt, dessen Regengebiet Wolfenbüttel nicht erreichte.

Während bei den schon veröffentlichten (l. c.) Beobachtungen dieser Art neben der durch die Niederschläge in einer gemessenen Zeit bewirkten Elektrisirung des Auffangegefässes nur das Vorzeichen des äusseren elektrischen Feldes ermittelt wurde, führen wir jetzt mittelst einer besonderen Vorrichtung wirkliche Messungen des letzteren aus. Wir vertheilen die Arbeit unter uns in der Art, dass der eine die Elektrisirung des Niederschlages, der andere, von einem getrennten Raume aus, die Intensität des draussen herrschenden Potentialgefälles in kurzen Zeitintervallen (5—60 Secunden) bestimmt.

---

1) J. Elster und H. Geitel, Beobachtungen, betreffend die elektrische Natur der atmosphärischen Niederschläge. Wiener Ber. Bd. 99. 1890. Exner's Repertorium. Bd. 28 S. 69.

Wir erhalten so zwei zeitlich genau zusammenfallende Beobachtungsreihen; die aus ihnen entnommenen Daten geben, über einer gemeinsamen, die Zeit darstellenden Abscissenaxe graphisch aufgetragen, zwei Curven, deren eine die Veränderungen des während des Niederschlagsfalles über der Erdoberfläche herrschenden — als homogen gedachten — elektrischen Feldes, deren andere die Elektricitätsmengen darstellt, welche zugleich in constanten Zeiträumen durch die Niederschläge zur Erde geführt wurden.

Aus diesen Diagrammen, von denen ich mir erlaube Ihnen hier einige Copien vorzulegen, sowie aus den darauf bezüglichen Bemerkungen unseres Beobachtungsjournales lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Die Niederschläge (untersucht sind: Regen, Graupeln, Hagel, Schnee) sind im Allgemeinen elektrisch geladen.

2. Das Vorzeichen der Niederschlagselektricität ist kein bestimmtes, sowohl Regen wie Schnee kann mit positiver oder negativer Ladung behaftet sein.

3. Dasselbe stimmt keineswegs durchgehend mit dem des Potentialgefälles der sogenannten Luftelektricität überein, ist ihm auch nicht durchweg entgegengesetzt; der Fall entgegengesetzter Vorzeichen ist der häufigere.

4. Oefter gehen die Curven für Niederschlags- und Luftelektricität nahe zu gleichen Zeitpunkten nach entgegengesetzter Richtung durch Null, theilweis steht dann die eine Curve im (angenäherten) Verhältniss des Spiegelbildes zur anderen.

5. Bemerkenswerth sind hohe Werthe der Niederschlagselektricität bei sehr kleinen des äusseren Potentialgefälles.

6. Nahe Blitze bewirken in der Curve des Potentialgefälles Schwankungen, die meist von sehr kurzer Dauer (stossartig) sind, nur bei sehr starken Gewittern machen sie eine zuverlässige Registrirung unmöglich.

7. Auch bei Regen-, Graupeln- und Schneefällen ohne Blitzentladungen können starke elektrische Störungen und hohe Ladungen der Niederschläge beobachtet werden, besonders wenn das Wetter böartigen Charakter hat. Weit ausgedehnte schwache Regenfälle aus hohen Stratusschichten geben bei schwachem (häufig positivem) Potentialgefälle kaum merkliche Anzeichen von Elektrisirung.

8. Vor Gewittern, so lange weder am Beobachtungsorte selbst, noch aus den von dort sichtbaren Wolken Niederschläge fallen, ist kein abnormer Werth des Potentialgefälles zu bemerken. Erst nachdem von der unteren Grenze eines Cumulus sich die Niederschlagsstreifen herabzusenken begonnen haben, wirkt er wie ein elektrisirter Körper auf die Messapparate ein.

9. Nimmt man die Durchschnittsgrösse der Tropfen eines sehr starken Regens zu 1 mm Radius, die Regenhöhe in 5′ ebenfalls zu 1 mm an, so würde sich das Potentialniveau des einzelnen Tropfens aus unseren Beobachtungen meist in den Grenzen von 0—30 Volt, selten über 30 Volt liegend ergeben.

Durch die mitgetheilten Beobachtungen erscheint die oben erwähnte Annahme als ausgeschlossen, dass die Niederschlagselektricität einzig negative Erdelektricität sei, die durch Zerstreuung in die Atmosphäre eingedrungen war; die häufig auftretende positive Ladung des Niederschlags ist mit ihr unvereinbar. Ebenso ist die Hypothese, nach welcher die Elektricitätsentwickelung eine Folge der Reibung der Niederschlagstheilchen an der Luft sein soll, mit dem Auftreten beider Elektricitäten in ungezwungener Weise nicht in Einklang zu bringen. Von den Reibungstheorieen würden dagegen solche den Beobachtungen nicht widersprechen, welche, wie die von Herrn Sohncke aufgestellte, von einer elektromotorisch wirksamen Reibung der Niederschläge unter sich ausgehen.

Jedenfalls wird man genöthigt, die Scheidung der beiden Elektricitäten als zusammengehörig mit der Niederschlagsbildung zu betrachten. Hierbei müssen die entgegengesetzt elektrisirten Theilchen sich auch räumlich trennen; das von

ihnen an der Erdoberfläche inducirte elektrische Feld wird also durch eine Differenzwirkung zu Stande kommen. Für den einfachsten Fall der Erdoberfläche paralleler Schichten von entgegengesetzter Ladung ist dasselbe von Herrn LINSS [1]) rechnerisch untersucht worden. Uebereinstimmung des Vorzeichens des Potentialgefälles am Erdboden mit dem der elektrischen Ladung der unteren Schicht ist hiernach keineswegs erforderlich. Die unter 3, 4, 5 aufgeführten Resultate unserer Beobachtungen stimmen gut mit der Annahme solcher übereinander gelagerter, entgegengesetzt elektrisirter Schichten überein.

Wir haben schon an anderen Orten darauf aufmerksam gemacht, dass es genügen dürfte, zur Erklärung dieser Schichtbildung nur die Influenz des gewöhnlichen elektrischen Feldes der Erde auf die in ihm herabsinkenden, leitenden Niederschlagstheilchen heranzuziehen. In dieser Ansicht sind wir bestärkt worden durch eine Erscheinung, die mit der Niederschlagsbildung einige Analogie zeigt. Es ist bekannt, dass in der Umgebung von Wasserfällen starke elektrische Anzeichen bemerkt werden. Eingehende Beobachtungen in den Alpen haben uns gezeigt [2]), dass diese Elektrisirung stets negativ ist und dass sie nicht an der Hauptmasse des herabstürzenden Wassers, sondern an dem feinen, von dieser sich loslösenden Staube haftet. Bei ruhigem Wetter verbreitet sich die elektrische Staubschicht vom Wasserfalle aus auf mehrere hundert Meter Entfernung. Man muss annehmen, dass auf diesem Wege die feinen Wassertröpfchen verdunstet und die von ihnen fortgetragenen elektrischen Ladungen auf die ungemein kleinen mineralischen Stäubchen beschränkt sind, die bei der Verdampfung zurückbleiben müssen. Von diesen Stäubchen werden unzählige in jedem Augenblicke vom Wasserfalle erzeugt, die elektrische Dichtigkeit der unter ihm lagernden Staubschicht muss also bis zur Erreichung eines von den localen Verhältnissen sowie der Luftbewegung abhängigen Maximums ansteigen. Thatsächlich sind die beobachteten Potentialgefälle sehr hohe, sie können Werthe von über 1000 $\frac{\text{Volt}}{\text{Meter}}$ erreichen.

Es ist, bevor nicht andere Gründe nachgewiesen sind, am einfachsten (wie schon von Herrn HOPPE [3]) ausgesprochen wurde), die negative Elektrisirung der freien Tropfen des Wasserfalls darauf zurückzuführen, dass sich dieselben beim Abfliegen von dem Continuum des Falls mit der normalen negativen Erdelektricität beladen.

Analog fassen wir den elektrischen Vorgang bei der Niederschlagsbildung auf. Mit der Fallbewegung ist nur eine bestimmte Maximalgrenze für die Tropfengrösse vereinbar. Ist ein fallender Tropfen etwa über diese hinaus gewachsen, so wird er so lange in kleinere zerfallen müssen, bis jeder Theil unter der Maximalgrenze liegt. In und unter einer regnenden Wolke wird es Tropfen der verschiedensten Grösse geben; je grösser sie sind, desto schneller werden sie im allgemeinen fallen. Trifft ein grösserer Tropfen mit einem kleineren zusammen, so können sie in einander fliessen. Wird hierdurch für den resultirenden Tropfen die Maximalgrösse überschritten, so tritt alsbald ein Zerreissen ein; der grössere Theiltropfen ist im Momente der Trennung nach unten gekehrt. In dem elektrischen Felde der negativ geladenen Erde muss daher der untere (grössere) positiv, der obere (kleinere) negativ elektrisch werden, und zwar ist die Dichtigkeit der Elektricität, caeteris paribus, der Feldstärke proportional. Die positiv geladenen grossen Tropfen erreichen die Erde am schnellsten und geben dort ihre

1) LINSS, Ueber einige die Wolken- und Luftelektricität betreffende Probleme. Met. Zeitschrift. Bd. 4. S. 345. 1887.

2) J. ELSTER und H. GEITEL, Elektrische Beobachtungen auf dem Hohen Sonnblick. Wiener Berichte. Bd. 99. S. 1008. 1890.

3) HOPPE, Geschichte der Elektricität. S. 157. 1884.

Ladung ab, die negativen kleineren folgen langsamer nach, die kleinsten bleiben ganz in der Luft schweben und bilden eine negativ elektrische Schicht in und unterhalb der Wolke, deren Dichtigkeit durch die nachfolgenden vermehrt wird. Daher nimmt auch das elektrische Feld in der Wolke selbst an Intensität zu, und dadurch auch die Dichtigkeit der entgegengesetzten Elektricitäten auf den sich trennenden Theiltropfen.

Die am schnellsten zur Erde fallenden, der Hauptmasse nach positiv geladenen grossen Tropfen bilden eine positive Schicht bis zum Erdboden.

Eine Grenze dieser Selbstinfluenz einer Regenwolke würde dadurch gegeben sein, dass der in ihrem unteren Theile lagernden negativen Schicht durch Zerstreuung in die Luft, durch Berührung mit den sie passirenden positiven Tropfen und durch das Herausfallen der allmählich sich vergrössernden negativen Tröpfchen mehr Elektricität entzogen wird, als ihr durch den aus der Wolke nachsinkenden Wasserstaub zufliesst. Entspricht dieser Grenze ein höheres Potential, als zur Durchbrechung der Luftschicht zur Erde erforderlich ist, so muss es zur Funkenbildung kommen. Es mag noch bemerkt werden, dass zu einer leitenden Berührung zweier Wassertropfen ein Zusammenfliessen nicht nothwendig ist; auch beim Gleiten des einen an dem anderen ist, wie wir nachgewiesen zu haben glauben, genügender Contact für den Uebergang statischer Ladungen vorhanden[1]. Eine Gleitbewegung hat man auch bei den festen Niederschlägen anzunehmen.

Wenngleich das Auftreten beider Elektricitäten in den Niederschlagsgebieten durch die hier vorgetragene Auffassung erklärt wird, insofern die positive im Allgemeinen den schwereren (schneller fallenden), die negative den leichteren (langsam fallenden) Niederschlagsformen anhaften würde, so hat sich doch eine zuverlässige Prognose der Reihenfolge der bei einem Regenfalle zu erwartenden Elektrisirungen noch nicht darauf gründen lassen. Wir sind daher weit davon entfernt, das Problem der Niederschlagselektricität etwa als gelöst ansehen zu wollen. Doch möchte ich nicht unterlassen, zum Schluss die Vorzüge dieser Theorie zusammenzustellen:

1. Sie bringt die Elektricitätsentwickelung bei der Bildung der Niederschläge in Verbindung mit der normalen Elektricität der Erde.

2. Sie verknüpft dieselbe mit der einer genauen Untersuchung zugänglichen Wasserfallelektricität.

3. Sie bedarf keiner besonderen Voraussetzung über die Constitution der Gewitterwolken und macht nur einen graduellen Unterschied zwischen Gewittern und anderen Regenfällen.

Wir gedenken die Beobachtungen auf diesem Gebiete noch fortzusetzen und hoffen, sie besonders durch Diagramme, die bei Schneefällen gewonnen sind, wesentlich zu ergänzen. Ein empfindlicher Mangel unserer Methode ist der, dass sie Windstille voraussetzt. Hierdurch werden gerade die am regelmässigsten verlaufenden Niederschlagsfälle, nämlich die in Begleitung von Böen auftretenden, nahezu vollständig ausgeschlossen. Es erscheint uns sehr schwierig, diesen Uebelstand zu beseitigen.

Zum Schluss möchte ich nicht unterlassen, Herrn Dr. Linss in Darmstadt unseren Dank auszusprechen für zahlreiche Rathschläge und Anregungen, die uns werthvoll geworden sind.

3. Herr G. Quincke-Heidelberg zeigte **ein Messinstrument mit objectiver Spiegelablesung,** das als Magnetometer, Tangentenbussole oder Multiplicator benutzt werden kann. Dasselbe besteht im Wesentlichen aus Glas, Hartgummi und

1) J. Elster und H. Geitel, Wied. Ann. Bd. 25. S. 129. 1885.

Holz, enthält keine Schrauben und kostet bei gleicher Genauigkeit etwa den zehnten Theil der sonst gebräuchlichen Instrumente.

Eine runde Glasplatte von 25 cm Durchmesser dreht sich in dem 4 mm breiten verticalen Schlitz eines Holzrahmens von 12 cm Länge, 12 cm Breite und 8 cm Höhe. An ihrer höchsten Stelle trägt ein Reiter aus Hartgummi und Kork einen rechtwinklig gebogenen Messingdraht mit einem Coconfaden und einem versilberten Hohlspiegel von 3,5 cm Durchmesser, auf dessen Rückseite der Magnet, ein Stahlring von 2 cm Durchmesser, aufgekittet ist. Der Hohlspiegel schwebt in einer flachen, durch Plangläser geschlossenen Kammer aus Hartgummi in Mitten der runden Glasplatte und wirft das Bild eines dünnen, von einer Petroleumflamme beleuchteten, Drahtes auf eine horizontale Millimeterscala. Die Lage des Bildes lässt sich in einem hell erleuchteten Zimmer auf der 1 bis 2 m entfernten Scala bis auf 0,1 mm genau messen, wie bei der gewöhnlichen subjectiven Spiegel-Ablesung.

Der Messingdraht mit Coconfaden und Spiegel wird gehoben oder gesenkt, der Holzrahmen durch einen untergeschobenen Holzkeil geneigt und die Glasplatte in dem Schlitz gedreht, bis der Coconfaden parallel seinem Spiegelbild in der Glasplatte erscheint und der Spiegel frei schwebt. Durch Drehen des Messingdrahtes um einen vollen Kreis lässt sich in der üblichen Weise das Torsionsverhältniss des Coconfadens bestimmen, über den eine Hartgummi-Rinne geklappt wird, um ihn vor Luftströmungen zu schützen.

Durch Luftdämpfung werden die Schwingungen des Hohlspiegels in 15 Secunden beruhigt, oder in noch kürzerer Zeit, wenn man hinter dem Magneten an der Hinterwand der flachen Kammer einen Kupfer-Penny mit Wachs befestigt.

Die Tangentenbussole besteht aus einem seidebesponnenen Kupferdraht, der in 1 oder 2 Windungen auf der Peripherie der runden Glasplatte mit 8 Hartgummi-Klammern befestigt ist. Die Enden des Kupferdrahtes werden zusammengedreht, so dass sie in 20 oder 30 cm Abstand vom Drahtkreis mit angelötheten Stecknadeln in Quecksilbernäpfchen aus Kork eingesteckt werden können. Die Korke sind mit Colophoniumkitt festgekittet auf einer Glasplatte, die in einem flachen Pappkasten liegt.

Auf den Holzrahmen zu beiden Seiten der runden Glasplatte werden Drahtrollen aufgesetzt, wie bei einem gewöhnlichen Wiedemann'schen Multiplicator.

Der Draht der Tangentenbussole hat 0,5 Ohm Widerstand; 1 sc Ablenkung entspricht bei 1 m Spiegelabstand einer Stromstärke von 0,002 Ampère; eine Multiplicator-Rolle von 135 Windungen hat 1 Ohm Widerstand, und 1 sc Ablenkung entspricht 0,000 005 Ampère.

Für starke Ströme stellt man einen Ring aus dickem Kupferdraht auf der Peripherie einer zweiten Glasplatte in passender Entfernung von dem Magnetometer auf, ähnlich wie bei einer Tangentenbussole von Helmholtz oder Gaugain.

Als Hohlspiegel werden biconvexe, schwach gekrümmte, Brillengläser verwandt, deren eine Seite versilbert ist.

Die Apparate haben sich bei dem Gebrauch während mehrerer Jahre bewährt, sind leichter und schneller als die bisher gebräuchlichen aufzustellen und lassen sich auch mit subjectiver Spiegelablesung benutzen.

4. Herr Boltzmann-München **bespricht die nachfolgenden Gegenstände der Maxwell'schen Elektricitätstheorie.**

a) In des Vortragenden Buche über diesen Gegenstand wurde der Satz, dass die Arbeit, welche ein Solenoidpol bei der Bewegung in einer geschlossenen Curve, welche eine Strombahn einmal umfasst, leistet, gleich dem Producte der Intensität m des Solenoidpols und der Gesammtintensität i des elektrischen Stromes in eine Constante

ist, durch Zuziehung des BIOT-SAVART'schen Gesetzes begründet. Wenngleich die in diesem Gesetze vorausgesetzte Fernwirkung von vornherein als scheinbare aufgefasst wurde, so bleibt trotzdem die Nothwendigkeit der Zuziehung eines Fernwirkungsgesetzes störend. Dieselbe kann nun ganz vermieden und dadurch die Anzahl der Annahmen, welche zur Begründung der MAXWELL'schen Theorie erforderlich sind, um eine vermindert werden, indem man an die schon gemachte Annahme anknüpft, dass der Ausdruck, welcher bei Bewegung eines Solenoidpols die Arbeit angiebt, das vollständige Differential einer Function ist, welche nur bei Umkreisung eines fremden elektrischen Stromes mehrdeutig wird. Daraus folgt sofort, dass sich die Arbeit nicht ändern kann, wenn die Umkreisungscurve in eine beliebige andere, dieselben fremden Ströme gleich oft und in gleichem Sinne umkreisende übergeht. Im Falle eines einzigen fremden Stromes kann also die Arbeit nur von m und i abhängen. Dass sie diesen beiden Grössen proportional sein muss, folgt schon aus den mechanischen Ausgangspunkten der Theorie.

b) Aus den Gleichungen MAXWELL's folgt bekanntlich, dass wahrer Magnetismus unmöglich ist. Nun kann man sich zwar dadurch helfen, dass man sagt, in Stahlmagneten gelten diese Gleichungen nicht. Da man aber bisher Gleichungen, welche für Eisen und Stahl gelten, nicht aufstellen konnte, so scheint es doch wünschenswerth, auch aus den MAXWELL'schen Gleichungen die Möglichkeit von Körpern herzuleiten, welche sich wie Magnete verhalten. Es sind selbstverständlich die Solenoide. Man sagt also etwa: das Auftreten von Magnetismus ohne elektrische Ströme ist nicht möglich. Sind diese durchaus solenoidartig angeordnet, so bezeichnet man die dadurch erzeugten Erscheinungen als rein magnetische. Stahlmagnete verdanken ihre Wirkung solenoidartig angeordneten Molekularströmen. Allein dabei bleibt eine Schwierigkeit. Wenn μ die MAXWELL'sche Magnetisirungszahl ist, so sind die Kräfte, welche elektrische Ströme (daher auch Solenoide) bei unveränderter Lage in verschiedenen Medien aufeinander ausüben, μ direct proportional (vgl. Art. 109 des oben citirten Buches). Die Kräfte, welche Stahlmagnete bei unveränderter Lage in verschiedenen Medien aufeinander ausüben, sind aber dem μ verkehrt proportional. Dies erklärt sich daraus, dass ersteres Gesetz immer gilt, wenn vorausgesetzt wird, dass sowohl vor als auch nach der Vertauschung des Mediums ausserhalb und innerhalb der Solenoidwindungen dasselbe Medium vorhanden ist. Bei Stahlmagneten ist aber diese Bedingung offenbar nicht erfüllt; doch nicht so ganz einfach ist die Frage, unter welchen Bedingungen das Gesetz der verkehrten Proportionalität mit μ gilt.

Um der Lösung dieser Aufgabe näher zu treten, denken wir uns zunächst einen geschlossenen geometrischen Rotationskörper gleichförmig mit elektrisch durchströmtem Draht umwickelt, d. h. er sei senkrecht zur Umdrehungsaxe, welche wir zur Abscissenaxe wählen, durch sehr viele parallele Ebenen (n auf die Längeneinheit) in sehr viele, gleich dicke Scheiben zerlegt und jede Scheibe von einem Strome von der Intensität i umflossen. Dieses Stromsystem wirkt nach aussen gerade so, wie 2 mit Magnetismus erfüllte Körper zusammen (vgl. STEFAN, Wien. Ber. Bd. 69. 12. Febr. 1874). Der eine Körper ist mit dem umwickelten identisch und mit Nordmagnetismus von der Dichte ϱ gleichförmig erfüllt; der andere ist congruent und in gleicher Weise mit gleichviel Südmagnetismus erfüllt, aber um die sehr kleine Strecke δ in der Richtung der negativen Abscissenaxe verschoben. Die Ströme fliessen dem Uhrzeiger entgegen, wenn sich das beobachtende Auge befindet, wo der nordmagnetische Körper liegt, also wohin die positive Abscissenaxe zeigt. $\varrho\delta$, das magnetische Moment der Volumeneinheit beider sich durchdringender Magnetkörper, ist gleich $4\pi ni$. Sei V die Function, deren negative Ableitungen die magnetische Kraft des Stromsystems liefern, Ω dieselbe Function

für das System beider Magnetkörper, der Index a bezeichne Werthe ausserhalb, der Index i innerhalb des umwickelten Körpers. Dann ist

$$V_a = \Omega_a, \; V_i = \Omega_i - 4\pi nix \quad \ldots \ldots \quad (1)$$

Vgl. die citirte Abhandlung STEFAN's; man findet dies auch, wenn man auf jede Drahtwindung den STOKES'schen Satz anwendet. Bezeichnet man ferner mit $\frac{d}{dn_i}$ und $\frac{d}{dn_a}$ Differentiationen nach der nach innen oder aussen zum umwickelten Körper gezogenen Normale, mit $\frac{d}{dS}$ eine Differentiation tangential zum Parallelkreise in der Richtung, wie die Ströme fliessen, endlich mit $\frac{d}{dT}$ eine Differentiation tangential zu diesem Körper und in dessen Meridianebene, und zwar so gerichtet, dass, von dort gesehen, wohin n_a zeigt, die positive S-Richtung dem Uhrzeiger entgegen auf kürzestem Wege in die positive T-Richtung drehen lässt, so ist, weil das Potential V bloss dem Vorhandensein elektrischer Ströme, aber keines freien Magnetismus entspricht:

$$\frac{dV_a}{dn_a} + \frac{dV_i}{dn_i} = 0 \quad \ldots \ldots \quad (2)$$

Um $dV : dT$ zu finden, wählt man in der MAXWELL'schen Gleichung

$$4\pi w = \frac{d\beta}{dx} - \frac{d\alpha}{dy} \quad \ldots \ldots \quad (3)$$

die Richtungen T, n_a, S als OX, OY und OZ, was Weincoordinaten liefert. Man integrirt bezüglich y von der Innen- bis zur Aussenfläche und erhält, da natürlich $d\beta : d\chi$ nur Verschwindendes liefert,

$$4\pi w\delta = \alpha_0 - \alpha_1 = \frac{dV_i}{dT} - \frac{dV_a}{dT}.$$

Hierbei ist δ die Dichte der Oberflächenschicht, welche zur Vermittelung der Continuität fingirt wurde, $w\delta$ ist daher die Elektricität, die durch die auf der Fläche senkrecht zur Strömungsrichtung gezogene Längeneinheit fliesst, $w\delta dT$ ist also gleich $nidx$, wenn dx die Projection von dT auf die Abscissenaxe ist. α, β, γ sind die magnetischen Kräfte im Sinne MAXWELL's, in des Vortragenden Buch über MAXWELL's Theorie mit $4\pi\alpha$, $4\pi\beta$, $4\pi\gamma$ bezeichnet. Wir erhalten somit

$$4\pi ni \frac{dx}{dT} = \frac{dV_i}{dT} - \frac{dV_a}{dT} \quad \ldots \ldots \quad (4)$$

Ebenso erhält man aus $4\pi u = \frac{d\gamma}{dy} - \frac{d\beta}{dz}$ bei gleicher Lage der Coordinatenaxen

$$\frac{dV_i}{dS} = \frac{dV_a}{dS} \quad \ldots \ldots \quad (5)$$

Da das Potential Ω bloss freiem Magnetismus, keinen elektrischen Strömen entspricht, so muss

$$\frac{d\Omega_i}{dT} = \frac{d\Omega_a}{dT}, \; \frac{d\Omega_i}{dS} = \frac{d\Omega_a}{dS} \quad \ldots \ldots \quad (6)$$

sein. $\frac{d\Omega_i}{dn_i} + \frac{d\Omega_a}{dn_a}$ aber ist die -4πfache Flächendichte ϱ des freien Magnetismus, welcher die Wirkung des Stromsystems nach aussen ersetzt. Also

$$\frac{d\Omega_i}{dn_i} + \frac{d\Omega_a}{dn_a} = -4\pi\varrho.$$

Betrachten wir zunächst einen speciellen Fall. Sei der umwickelte Körper ein Rotationsellipsoid. Dann ist

$$\Omega_i = 4\pi nihx, \quad \Omega_a = 4\pi nif, \quad \ldots \quad (7)$$

wobei h eine Constante, f aber das Potential des um δ verschobenen und von Masse mit der Dichte $1:\delta$ erfüllten Rotationsellipsoides ist.

Für eine Kugel vom Radius R wird

$$h = {}^1/_3, \quad f = \frac{R^3x}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}^3} \quad \ldots \quad (10)$$

Die Gleichungen 1, 5 liefern

$$V_i = 4\pi ni(h-1)x, \quad V_a = 4\pi nif, \quad \ldots \quad (11)$$

$$\frac{df}{dn_a} = \frac{dx}{dn_i}(1-h), \quad \frac{df}{dT} = h\frac{dx}{dT}, \quad \frac{df}{dS} = h\frac{dx}{dS} \quad \ldots \quad (12)$$

Wir denken uns nun das Innere des Ellipsoides mit einem Medium erfüllt (dem Innenmedium), für welches die MAXWELL'sche Magnetisirungsconstante μ den Werth μ hat, während sie im Aussenmedium den Werth ν haben soll. Dann sollen $\alpha = \frac{d\varphi}{dx}$, $\beta = \frac{d\varphi}{dy}$, $\gamma = \frac{d\varphi}{dz}$ die magnetischen Kräfte sein. Das magnetische Potential φ ist bestimmt durch die Gleichungen

$$\mu\frac{d\varphi_i}{dn_i} + \nu\frac{d\varphi_a}{dn_a} = 0, \quad \frac{d\varphi_i}{dT} = \frac{d\varphi_a}{dT} + 4\pi ni\frac{dx}{dT}, \quad \frac{d\varphi_i}{dS} = \frac{d\varphi_a}{dS}, \quad (13)$$

deren 2. aus der Gleichung 3 gerade so folgt, wie die Gleichung 4 daraus abgeleitet wurde. Nach der Fernwirkungstheorie würde sie daraus folgen, dass $\varphi + V$ das Potential des durch die Fernwirkung des Stromsystems in beiden Medien inducirten Magnetismus, also kein Potential elektrischer Ströme, sondern bloss magnetischer Massen ist und man daher hat

$$\frac{d(\varphi_i + V_i)}{dT} = \frac{d(\varphi_a + V_a)}{dT},$$

worauf dann Gleichung 4 anzuwenden ist.

Bezeichnen wir nun mit s und t zwei zu bestimmende Constanten, so werden diese Gleichungen erfüllt durch

$$\varphi_i = sx, \quad \varphi_a = tf.$$

Zur Bestimmung von s und t erhält man aus 12 und 13

$$\lambda s + \mu t(1-h) = 0, \quad s = ht + 4\pi ni,$$

woraus folgt

$$s = \frac{4\pi ni\mu(1-h)}{\lambda h + \mu(1-h)}, \quad t = -\frac{4\pi ni\lambda}{\lambda h + \mu(1-h)}.$$

Die magnetischen Kräfte α, β, γ im Aussenmedium haben also das Potential

$$-\varphi_a = \frac{4\pi ni\lambda f}{\lambda h + \mu(1-h)} \quad \ldots \quad (15)$$

Die ponderomotorischen Kräfte auf einen und denselben elektrischen Strom sind nach MAXWELL proportional den Grössen $a = \mu\alpha$, $b = \mu\beta$, $c = \mu\gamma$. Dasselbe gilt von dem Pole eines Solenoids, dessen Inneres stets von demselben Medium wie die Aussenumgebung erfüllt ist. Vgl. das oben citirte Buch Art. 79, wo m eine dem Solenoide eigenthümliche Constante, also X proportional $a = \mu\alpha$ ist. Es bleibe nun das Medium im Inneren des Ellipsoids, daher auch λ unverändert, dagegen trete μ' an Stelle von μ, φ' an Stelle von φ und a', b', c' an Stelle von von a, b, c. Dann wird

$$\varphi_a' = \frac{4\pi n i \lambda f}{\lambda h + \mu'(1-h)}, \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (16)$$

daher

$$a' : a = b' : b = c' : c = \frac{\mu'}{\lambda h + \mu'(1-h)} : \frac{\mu}{\lambda h + \mu(1-h)} \quad . \quad (17)$$

In diesem Verhältnisse ändern sich daher auch die auf einen Strom wirkenden Kräfte. Ist das Ellipsoid sehr langgestreckt, also h verschwindend, so sind diese von der Natur des Zwischenmediums unabhängig gerade so wie die Kräfte, welche ein unveränderlicher Stahlmagnet auf elektrische Ströme ausübt.

Es lässt sich übrigens zeigen, dass dasselbe von jedem beliebigen, sehr langgestreckten Körper, speciell also auch von einem sehr langen, beiderseits senkrecht abgeschnittenen, gleichmässig umwickelten Cylinder gilt. Es sei wieder V das Potential der umgewickelten Ströme allein und

$$V_i = 4\pi n i x (h - 1), \quad V_a = 4\pi n i f,$$

so gelten dieselben Gleichungen wie früher; nur wird h jetzt Function von x, y, z sein können. Doch setzen wir voraus, dass es eine sehr kleine Grösse ist, da der Körper sehr langestreckt ist. Man hat wie früher

$$\frac{df}{dn_a} = \frac{dx}{dn_i} - \frac{d(hx)}{dn_i}, \quad \frac{df}{dS} = \frac{d(hx)}{dS}, \quad \frac{df}{dT} = \frac{d(hx)}{dT} \quad \ldots \quad (18)$$

Es sei nun wieder das Innere des Körpers mit einem anderen Medium erfüllt, als die Umgebung; die Magnetisirungsconstante sei innen λ, aussen μ und φ die Function, deren positive Ableitungen gleich den magnetischen Kräften sind. Dann setzen wir

$$\varphi_i = sx + \sigma, \quad \varphi_a = tf + \tau, \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (19)$$

wobei s und t Constante, σ und τ aber sehr kleine Functionen von x, y, z sein sollen.

Die erste der Gleichungen 13 liefert jetzt

$$\lambda s \frac{dx}{dn_i} + \lambda \frac{d\sigma}{dn_i} + \mu t \frac{df}{dn_a} + \mu \frac{d\tau}{dn_a} = 0.$$

Setzen wir also

$$\lambda s + \mu t = 0, \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (20)$$

so bleibt wegen Gleichung 18

$$\lambda \frac{d\sigma}{dn_i} + \mu \frac{d\tau}{dn_a} = \frac{d(hx)}{dn_i} \mu t \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (21)$$

Die 2. der Gleichungen 13 liefert

$$s \frac{dx}{dT} + \frac{d\sigma}{dT} = t \frac{df}{dT} + \frac{d\tau}{dT} + 4\pi n i \frac{dx}{dT}.$$

Setzt man daher

$$s = 4\pi n i, \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (22)$$

so bleibt wegen der 2. der Gleichungen 18

$$\frac{d\sigma}{dT} = t \frac{d(hx)}{dT} + \frac{d\tau}{dT} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (23)$$

Nehmen wir noch der Einfachheit halber an, dass der langgestreckte Körper ein Rotationskörper ist, so sind selbstverständlich alle Differentialquotienten nach S gleich Null. Setzen wir noch $\sigma - thx = \psi_i$, $\tau = \psi_a$, so liefern die Gleichungen 21 und 23

$$\lambda \frac{d\psi_i}{dn_i} + \mu \frac{d\psi_a}{dn_a} = (\mu - \lambda) \frac{d(hx)}{dn_i},$$

$$\frac{d\psi_i}{dT} = \frac{d\psi_a}{dT}, \quad \frac{d\psi_i}{dS} = \frac{d\psi_a}{dS}.$$

Es ist also ψ das Potential einer magnetischen Masse, welche mit der unendlich kleinen Oberflächendichte $\frac{\lambda - \mu}{4\pi} \frac{d(hx)}{dn_i}$ den Körper bedeckt, während aussen und innen die Magnetisirungsconstanten μ und λ herrschten. Daher ist ψ und folglich auch σ und τ überall sehr klein und für unendlich langgestreckte Körper nach 19, 20 und 22

$$\varphi_a = tf = -\frac{4\pi n i \lambda}{\mu} f.$$

Es ist also wieder φ_a dem μ verkehrt proportional, woraus sich dieselben Consequenzen wie früher ergeben.

c) Maxwell findet in seiner ersten, in den Jahren 1861 und 1862 im Phil. Mag. publicirten Elektricitätstheorie, wenn man ganz seine dortigen Bezeichnungen beibehält, im Ausdrucke für die Kraft, welche scheinbar in einem Punkte in der Abscissenrichtung auf die Volumeneinheit wirkt, das Glied αm, worin er α als magnetische Kraft, m als Menge des freien Magnetismus bezeichnet. Ein anderes Glied $\frac{\mu}{8\pi} \frac{d(\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2)}{dx}$ wird hierbei einfach mit $\frac{dp_1}{dx}$ vereinigt und nur in den Fällen, wo μ variabel ist, besprochen. Der Vortragende findet jedoch, dass dieses Glied noch eine andere Bedeutung hat, ja in einem speciellen Falle gerade nochmals αm liefert, sodass die Gesammtkraft doppelt so gross ist, als sie von Maxwell angegeben wird. Da Maxwell die lebendige Kraft des Mediums bloss aus der Arbeit dieser und der analogen Kräfte berechnet, so findet er auch diese halb so gross, und man kann sich durch directe Berechnung der lebendigen Kraft aus den Medium herrschenden Geschwindigkeiten der Wirbelbewegung überzeugen, dass die lebendige Kraft thatsächlich die doppelte ist.

d) Herr Boltzmann demonstrirt das in seinem citirten Buche Art. 56, 57 und 58 beschriebene, vom Mechaniker Anton von Gasteiger angeführte Modell. Die Inductionsströme beim Beginn und Aufhören der Drehung, sowie bei rascher Verschiebung des Knopfes, so lange die Drehgeschwindigkeit constant ist, die Abhängigkeit der ersteren Inductionsströme von der Stellung des Knopfs, endlich die Wirkung auf den Knopf bei gleichgerichteter und entgegengesetzter Drehung der beiden extremen Röhren (Analogon der ponderomotorischen Kraft) sind vollkommen deutlich sichtbar, natürlich nur qualitativ.

5. Herr L. Sohncke - München: **Die Structur der optisch drehenden Krystalle.**

Häufig lässt die Krystallform eines optisch activen Krystalls erkennen, ob derselbe rechts oder links dreht. Die Krystallform ist aber durch die Structur bedingt. Also muss die optische Drehung der Krystalle in engem Zusammenhange mit der Structur stehen. Nun lehrt die Theorie der Krystallstructur, dass ein Krystall, der aus lauter identischen Bausteinen aufgebaut ist, die Structur eines regelmässigen unendlichen Punktsystems besitzen muss, ferner dass ein aus mehreren Arten von Bausteinen gebildeter Krystall so aufzufassen ist, als seien mehrere regelmässige unendliche Punktsysteme ineinander gestellt. Für die vorliegende Frage genügt die Betrachtung der ersteren einfachen Structuren.

Die Entscheidung darüber: „welche Structuren mit optischer Drehung verknüpft sein müssen“, liefert die bekannte Beobachtung von Reusch, dass wendeltreppenartig aufgeschichtete Glimmersäulen die optisch drehenden Krystalle sehr vollkommen nachahmen. Hiernach sind alle Structuren, die den Bau von Glimmersäulen mit dem Aufschichtungswinkel 60°, 45° oder 30° besitzen, als Drehstructuren zu erachten.

Die Gesammtheit der Massenpunkte eines solchen Punktsystems kann aufgefasst werden als auf lauter parallelen Ebenen (Molekularebenen) angeordnet. Je 2 benachbarte Molekularebenen bestimmen eine Schicht, die einem Glimmerblättchen analog ist. So bestimmen z. B. 4 aufeinander folgende Molekularebenen drei Schichten. Diejenigen Structuren, welche den optisch activen Krystallen zuzuschreiben sind, erscheinen nun im Allgemeinen aus solchen Schichten von zweierlei Art, „dünneren und dickeren“, aufgebaut, deren jede gegen die vorhergehende um einen der genannten Winkel gedreht ist. So giebt es drehende Structuren innerhalb des rhomboëdrischen, quadratischen und hexagonalen Systems. Die drehenden Structuren innerhalb des regulären Krystallsystems haben verwickelteren Bau.

Im rhombischen, monoklinen und triklinen System treten überhaupt keine Structuren auf, die einen schraubenförmigen Bau von rechtem oder linkem Windungssinne zeigten.

Wenn man den Durchgang geradlinig polarisirten Lichtes durch solche Packete aus dünnsten Blättchen von abwechselnder Dicke nach Mallard's Vorgang rechnerisch verfolgt, so erkennt man, dass wirklich Drehung der Polarisationsebene eintreten muss, und dass der Strahl geradlinig polarisirt austritt. Nur für die Structuren des regulären Systems giebt diese Rechnung noch keinen völlig erschöpfenden Aufschluss über die Erscheinung.

Beobachtungen an Glimmercombinationen, die aus Blättchen von alternirender Dicke aufgeschichtet sind, bestätigen die Rechnungsergebnisse in befriedigender Weise.

6. Herr W. Voigt-Göttingen: **Modelle zur Theorie der Piëzo- und Pyroëlektricität.**

Die Resultate der Beobachtungen über Pyro- und Piëzoelektricität, welche die Herren Gebr. Curie, Friedel und Röntgen gewonnen haben, machten es wahrscheinlich, dass bei allen bezüglichen Erscheinungen in letzter Instanz die Deformation des Volumenelementes maassgebend wäre für die eintretende diëlektrische Polarisation. Diesen Gedanken habe ich zur Grundlage einer Theorie der pyro- und piëzoëlektrischen Erscheinungen an Krystallen gemacht, indem ich die elektrischen Momente a, b, c der Volumeneinheit an jeder Stelle als lineare Functionen der elastischen Deformationsgrössen $x_x, \ldots, x_y$ einführte, also den allgemeinen Ansatz machte:

$$\begin{aligned} a &= \varepsilon_{11}x_x + \varepsilon_{12}y_y + \varepsilon_{13}z_z + \varepsilon_{14}y_z + \varepsilon_{15}z_x + \varepsilon_{16}x_y, \\ b &= \varepsilon_{21}x_x + \varepsilon_{22}y_y + \varepsilon_{23}z_z + \varepsilon_{24}y_z + \varepsilon_{25}z_x + \varepsilon_{26}x_y, \\ c &= \varepsilon_{31}x_x + \varepsilon_{32}y_y + \varepsilon_{33}z_z + \varepsilon_{34}y_z + \varepsilon_{35}z_x + \varepsilon_{36}x_y, \end{aligned} \tag{1}$$

worin die ε_{hk} die piëzoëlektrischen Constanten der Substanz bezeichnen.

Da die Deformationsgrössen $x_x, \ldots, x_y$ mit den elastischen Drucken $X_x, \ldots, X_y$ durch lineare Gleichungen verbunden sind, so ist dieser Ansatz auch äquivalent mit dem folgenden:

$$\begin{aligned} -a &= \delta_{11}X_x + \delta_{12}Y_y + \delta_{13}Z_z + \delta_{14}Y_z + \delta_{15}Z_x + \delta_{16}X_y, \\ -b &= \delta_{21}X_x + \delta_{22}Y_y + \delta_{23}Z_z + \delta_{24}Y_z + \delta_{25}Z_x + \delta_{26}X_y, \\ -c &= \delta_{31}X_x + \delta_{32}Y_y + \delta_{33}Z_z + \delta_{34}Y_z + \delta_{35}Z_x + \delta_{36}X_y, \end{aligned} \tag{2}$$

in welchem die δ_{hk} als piëzoëlektrische Moduln bezeichnet werden mögen.

Diese allgemeinen Formeln sind nun für die einzelnen Krystallsysteme gemäss deren Symmetrie zu vereinfachen, und sie haben sich bei der Anwendung in allen Fällen, wo die vorliegenden Beobachtungen überhaupt der Theorie zugänglich waren, durchaus bestätigt gefunden. Eine durchgreifendere Prüfung hat überdies eine unlängst abgeschlossene Beobachtungsreihe gewährt, die mein College RIECKE mit mir zusammen am Quarz und Turmalin angestellt hat. Wir haben rechtwinklige Prismen aus je einem Krystall dieser beiden Substanzen in verschiedener Orientirung ausschneiden lassen und dieselben parallel einer Kante comprimirt; Gegenstand der Messung war die hierbei auf irgend einem Flächenpaar entstehende Ladung. Auch bei dieser Prüfung hat sich die von mir vertretene Theorie vollständig bestätigt, und es erscheint nunmehr vielleicht an der Zeit, einige ihrer einfachsten und merkwürdigsten Resultate sich zu vergegenwärtigen; hierzu sollen die Modelle dienen, die ich habe anfertigen lassen.

Sie beziehen sich auf die vier Krystallgruppen, bei welchen bisher die bezüglichen Erscheinungen fast ausschliesslich studirt worden sind:

1. die tetraëdrisch-hemiëdrische Gruppe } des regulären Systems,
2. die tetartoëdrische Gruppe }
3. die trapezoëdrisch-tetartoëdrische Gruppe } des hexagonalen Systems.
4. die zweite hemimorph-tetartoëdrische Gruppe }

Für die ersten beiden vereinfacht sich das System (2) zu

$$-a = \delta_{14}Y_z, \quad -b = \delta_{14}Z_x, \quad -c = \delta_{14}X_y; \tag{3}$$

für die dritte zu

$$\begin{aligned} -a &= \delta_{11}(X_x - Y_y) + \delta_{14}Y_z, \\ +b &= \delta_{14}Z_x + 2\delta_{11}X_y, \quad c = 0, \end{aligned} \tag{4}$$

für die vierte zu

$$\begin{aligned} -a &= \delta_{15}Z_x - 2\delta_{22}X_y, \\ -b &= -\delta_{22}(X_x - Y_y) + \delta_{15}Y_z, \\ -c &= \delta_{31}(X_x + Y_y) + \delta_{33}Z_z. \end{aligned} \tag{5}$$

Das erste System enthält einen, das zweite zwei, das letzte vier Moduln δ_{hk}.

Hieraus folgt, dass die Resultate des ersteren sich vollständig gewinnen und discutiren lassen, ohne dass irgend eine Bestimmung eines numerischen Werthes durch die Beobachtung vorausgegangen ist, während sie für die anderen Systeme sehr erheblich mit den Zahlwerthen der Constanten, d. h. von Substanz zu Substanz, wechseln können. Daher haben die angefertigten Modelle, soweit sie sich auf 1. und 2. beziehen, allgemeine Bedeutung für alle Repräsentanten der bezüglichen Gruppen, während die auf 3. und 4. bezüglichen directe Bedeutung nur für die beiden Substanzen Quarz und Turmalin besitzen, mit deren speciellen Constantenwerthen sie construirt sind.

Comprimirt man einen Cylinder, der so aus dem Krystall geschnitten ist, dass die Richtungscosinus seiner Längsaxe $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ sind, parallel dieser Axe mit einer Kraft, welche, auf die Querschnittseinheit bezogen, den Werth p ergiebt, so nehmen die Druckcomponenten die Werthe an:

$$\begin{aligned} X_x &= p\gamma_1^2, \quad Y_y = p\gamma_2^2, \quad Z_z = p\gamma_3^2, \\ Y_z &= p\gamma_2\gamma_3, \quad Z_x = p\gamma_3\gamma_1, \quad X_y = p\gamma_1\gamma_2; \end{aligned} \tag{6}$$

durch Einsetzen dieser Ausdrücke erhält man sogleich für die obigen vier Gruppen die Werthe der entstehenden Momente nach den Coordinatenaxen. Das Moment n nach einer beliebigen, durch die Richtungscosinus α, β, γ gegebenen Axe bestimmt sich aus ihnen gemäss der Formel:

$$n = a\alpha + b\beta + c\gamma; \tag{7}$$

bei constanten a, b, c gewinnt n zugleichdie Bedeutung der Dichte der mit der gegebenen Vertheilung äquivalenten Oberflächenbelegung, falls α, β, γ die Richtungscosinus der äusseren Normale auf einem Oberflächenelement bezeichnen.

Betrachten wir zunächst die beiden regulären Gruppen, so werden die bez. Formeln:

$$-a = p\delta_{14}\gamma_2\gamma_3, \quad -b = p\delta_{14}\gamma_3\gamma_1, \quad -c = p\delta_{14}\gamma_1\gamma_2. \tag{8}$$

Das Moment nach der Cylinderaxe, welches identisch ist mit der Dichtigkeit, die auf den Grundflächen erregt wird, folgt hieraus höchst einfach:

$$+l = a\gamma_1 + b\gamma_2 + c\gamma_3 = -3p\delta_{14}\gamma_1\gamma_2\gamma_3. \tag{9}$$

Das erste Modell stellt den Verlauf dieser Function dar und zeigt, dass die elektrische Erregung merklich nur bei Druckrichtungen auftritt, die sehr nahe einer Oktaëdernormale liegen, und in einiger Entfernung von einer solchen sehr schnell abnimmt.

Die Grösse und Richtung des resultirenden Gesammtmomentes m bestimmt sich, da

$$\frac{bc}{a} = -p\delta_{14}\gamma_1^2, \quad \frac{ca}{b} = -p\delta_{14}\gamma_2^2, \quad \frac{ab}{c} = -p\delta_{14}\gamma_3^2$$

ist, durch die Formeln:

$$\begin{gathered} m^2 = a^2 + b^2 + c^2, \\ \frac{bc}{a} + \frac{ca}{b} + \frac{ab}{c} = -p\delta_{14}, \\ a : b : c = \frac{1}{\gamma_1} : \frac{1}{\gamma} : \frac{1}{\gamma_3}. \end{gathered} \tag{10}$$

Die zweite Gleichung giebt speciell, falls man a, b, c als Coordinaten eines Punktes betrachtet, die Gleichung derjenigen Oberfläche, deren Radienvectoren die Gesammtmomente in jener Richtung messen; die dritte bestimmt zu jedem solchen Vector die zugehörige Druckrichtung. Letztere sagt aus, dass, wenn man durch die Richtung des Druckes einerseits, durch die Richtung der Axe der elektrischen Polarisation andererseits die drei Ebenen zieht, welche die Coordinatenaxen enthalten, deren Winkel mit derselben Coordinatenebene sich jedesmal zu $\pi/2$ ergänzen.

Hiernach kann man an dem zweiten Modell, welches die Fläche (10) darstellt, sofort zusammengehörige Druck- und Axenrichtungen angeben.

Ein besonderes Interesse erregt der Fall, dass die Druckrichtung beliebig in einer Coordinatenebene liegt; dann fällt die elektrische Axe stets in die dazu normale Coordinatenaxe, und das Moment oscillirt zweimal zwischen $\pm\frac{1}{2}\delta_{14}p$, während die Druckrichtung einmal den ganzen Kreis durchläuft. Demgemäss besitzt die Oberfläche (10) drei Gerade, die in die Coordinatenaxen fallen.

Für die trapezoëdrisch-tetartoëdrische Gruppe ergiebt die Combination der Formeln (4) und (6):

$$\begin{aligned} -a &= p\,(\delta_{11}(\gamma_1^2 - \gamma_2^2) + \delta_{14}\gamma_2\gamma_3), \\ +b &= p\,(\delta_{14}\gamma_3 + 2\delta_{11}\gamma_2)\gamma_1, \quad c = 0. \end{aligned} \tag{11}$$

Hieraus folgt das Moment parallel der Cylinderaxe:

$$l = p\delta_{11}\gamma_1(\gamma_1^2 - 3\gamma_2^2); \tag{12}$$

es wird also nur von dem einen der beiden Moduln abhängig, und der Verlauf dieser Function, welcher durch das dritte Modell verdeutlicht wird, ist für alle Krystalle der Gruppe genau gleich.

Den Verlauf des Gesammtmomentes m verdeutlicht man sich am besten, indem man a und b in die Theile zerlegt:

$$-a_1 = p\delta_{11}(\gamma_1^2 - \gamma_2^2), \quad -a_2 = p\delta_{14}\gamma_2\gamma_3,$$
$$-b_1 = -2p\delta_{11}\gamma_1\gamma_2, \quad -b_2 = -p\delta_{14}\gamma_1\gamma_3.$$
$$c_1 = c_2 = 0.$$

Ihnen entsprechen Theilmomente:

$$m_1 = p\delta_{11}(\gamma_1^2 + \gamma_2^2), \quad m_2 = p\delta_{14}\gamma_3,$$

welche resp. mit dem Quadrat des Sinus und dem Cosinus des Winkels proportional sind, welchen die Druckrichtung mit der Haupt-, d. h. der z-Axe einschliesst. Für die Lage der bezüglichen elektrischen Axen gelten die einfachen Formeln:

$$\operatorname{tg}\varphi_1 = -\operatorname{tg}2\psi, \quad \operatorname{tg}\varphi_2 = -\operatorname{cotg}\psi,$$

worin φ_1, φ_2 die geographischen Längen der elektrischen Axen, ψ diejenige der Druckrichtung gegen die xz-Ebene bedeuten. Aus ihnen folgt:

$$\varphi_1 = \pi - 2\psi, \quad \varphi_2 = \frac{\pi}{2} + \psi;$$

trägt man auf diesen leicht zu construirenden Richtungen die Grössen der Momente m_1 und m_2 auf und setzt sie zu einer Resultirenden zusammen, so giebt diese das gesuchte Gesammtmoment m.

Durch ein Modell ist begreiflicher Weise diese Function nicht zu veranschaulichen; die Oberfläche für m ist eine Kreisfläche in der xy-Ebene. Um nun doch eine Function zu repräsentiren, die von beiden piëzoëlektrischen Moduln abhängig ist, empfiehlt es sich, das Moment a parallel der zweizähligen Symmetrieaxe x darzustellen als Function eines in der yz-Ebene beliebig gelegenen Druckes. Es ist dann $\gamma_1 = 0$, $\gamma_2 = \sin\vartheta$, $\gamma_3 = \cos\vartheta$, falls ϑ den Winkel der Druckrichtung gegen die z-Axe bezeichnet, und demgemäss

$$a = p\sin\vartheta(\delta_{11}\sin\vartheta - \delta_{14}\cos\vartheta). \tag{13}$$

Durch Auftragen des Werthes von a auf der Richtung des Druckes erhält man die Curve, welche speciell für Quarz durch das vierte Modell dargestellt wird. Es ist diejenige, die Herr Riecke und ich mit der Beobachtung verglichen haben.

Für die zweite hemimorph-tetartoëdrische Gruppe folgt durch Combination der Formeln (5) und (6):

$$\begin{aligned} -a &= p(\delta_{15}\gamma_3 - 2\delta_{22}\gamma_2)\gamma_1, \\ -b &= p(-\delta_{22}(\gamma_1^2 - \gamma_2^2) + \delta_{15}\gamma_2\gamma_3), \\ -c &= p(\delta_{31}(\gamma_1^2 + \gamma_2^2) + \delta_{33}\gamma_3^2). \end{aligned} \tag{14}$$

Hieraus folgt das longitudinale Moment l:

$$-l = p[\delta_{22}\gamma_2(\gamma_2^2 - 3\gamma_1^2) + (\delta_{31} + \delta_{15})\gamma_3(\gamma_1^2 + \gamma_2^2) + \delta_{33}\gamma_3^3]; \tag{15}$$

die beiden letzten Glieder dieser Formel sind rings um die z-Axe symmetrisch, würden also, für sich dargestellt, eine Rotationsfläche ergeben; das erste giebt den Einfluss der sogenannten elektrischen Nebenaxen oder der Dreizähligkeit der Hauptaxe.

Das fünfte Modell stellt den Verlauf dieser Function für Turmalin dar.

Es ist bemerkenswerth, dass für Turmalin ein Maximum des longitudinalen Momentes keineswegs parallel der Hauptaxe liegt.

Das Gesetz des Gesammtmomentes für die besprochene Gruppe ist ziemlich complicirt; Herr Riecke[1]) hat dasselbe unlängst discutirt.

---

1) Gött. Nachr. 1891. S. 223.

Was die Darstellung pyroëlektrischer Erregungen durch Modelle anlangt, so ist die durch gleichförmige Erwärmung eintretende begreiflicher Weise zu einem solchen Zwecke ungeeignet; denn sie ist von den behandelten Gruppen allein bei der letzten von Null verschieden und ergiebt dort ein constantes Moment parallel der Hauptaxe.

Eher eignet sich die Erregung durch eine oberflächliche Erwärmung, welche dadurch charakterisirt ist, dass nur eine sehr dünne Schicht eine von derjenigen des ganzen Krystalles verschiedene Temperatur besitzt. Wie man eine solche theoretisch sehr allgemein behandeln kann, habe ich an einer anderen Stelle gezeigt. Für die Modelle habe ich einen besonders einfachen Fall gewählt, nämlich den einer Kugel aus dem bezüglichen Krystall bei rings gleicher Oberflächentemperatur. Auch so würde die Berechnung noch grosse Schwierigkeit geboten haben; sie wird aber sehr einfach, wenn man von der Abhängigkeit der Elasticität von der Richtung absieht, wodurch, wie ich mich überzeugt habe, eine wesentliche Fälschung des Bildes nicht eintritt.

Dann ist für die oben besprochenen Gruppen die Dichte der Oberflächenladung η durch folgende Formeln gegeben:

$$\eta = \lambda\varepsilon_{14} 3\gamma_1\gamma_2\gamma_3,$$
$$\eta = \lambda\varepsilon_{11}\gamma_1(\gamma_1^2 - 3\gamma_2^2),$$
$$\eta = \lambda[-\varepsilon_{22}\gamma_2(3\gamma_1^2 - \gamma_2^2) + (2\varepsilon_{15} + \varepsilon_{31})\gamma_3(\gamma_1^2 + \gamma_2^2) + \varepsilon_{33}\gamma_3^3],$$

worin $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ die Richtungscosinus der Normale und λ die lineare Dilatation in ihrer Richtung bezeichnet. Die ersten beiden stimmen mit denen, die oben für das longitudinale Moment 1 gegeben sind, überein, die letztere giebt trotz analoger Form wegen der anderen Zahlenwerthe der Constante auch ganz abweichende Resultate. Bemerkenswerth sind die Nebenpole, welche hier ausser den an den Enden der Hauptaxe liegenden Hauptpolen auftreten. Sie liegen aber nicht, wie man zunächst erwarten möchte, im Aequator, sondern um ca. $\pm 25{,}3^0$ davon. Dass sie bei Beobachtungen mit oberflächlicher Erwärmung wirklich auftreten, hat bereits Herr Friedel constatirt.

Die Modelle sind von Herrn Mechaniker Barthels in Göttingen angefertigt und von ihm zu beziehen.

7. Herr E. Dorn-Halle: **Ueber einige Erscheinungen in verdünnten Gasen unter dem Einfluss sehr schneller elektrischer Schwingungen.**

Die Lichterscheinungen in Röhren mit verdünnten Gasen (mit und ohne Elektroden) sind wiederholt (durch Dragoumis, Lecher, Cohn und Heerwagen) benutzt, um das Vorhandensein einer Elektricitätsbewegung unter Umständen nachzuweisen, welche das Auftreten schneller elektrischer Schwingungen erwarten liessen.

Ich habe umgekehrt die durch schnelle elektrische Schwingungen erzeugten Lichterscheinungen untersucht; da eine verständliche Beschreibung derselben ohne Abbildungen nicht möglich ist, beschränke ich mich auf die kurze Angabe einiger Resultate. Zur Erzeugung kräftiger elektrischer Schwingungen diente die Lecher'sche Anordnung [1]); die Schwingungsdauer mag etwa 1/20 000 000 Secunde betragen haben.

Bringt man eine von langsameren alternirenden Entladungen in's Leuchten versetzte Röhre äquatorial zwischen die Pole eines kräftigen Elektromagneten, so wird bekanntlich das positive Licht senkrecht zu den Kraftlinien abgelenkt, und zwar beiderseits der Röhrenaxe symmetrisch [2]).

1) Sitzgsber. d. Wiener Akad. Math.-naturw. Klasse, Bd. 99. Abth. IIa; auch Wied. Ann. 41, p. 850.

2) S. z. B. Paalzow, Pogg. Ann. 112, p. 567.

Bei schnellen elektrischen Schwingungen hört diese Symmetrie auf, und es verhält sich so, als wenn der positive Strom von jeder Elektrode nur bis zu dem Theil der Röhre zwischen den Polen ginge.

In einer Röhre, welche Luft von etwa 1 mm Druck enthielt, gelang es, Entladungen zu erzeugen, welche durch den Elektromagnet überhaupt nicht merklich beeinflusst wurden. Hier war also die Dauer einer Entladung kürzer als die Zeit, welche der Träger des positiven Lichtes zur Zurücklegung einer merklichen Strecke brauchte.

Die Kathodenstrahlen unterlagen, wenn sie auftraten, dem Einfluss des Magnetismus in allen bisher von mir beobachteten Fällen; hingegen constatirte ich mehrfach ein Ausbleiben der von Goldstein entdeckten gegenseitigen Abstossung der Kathodenstrahlen.

8a. Herr Eduard Riecke-Göttingen: **Zur Theorie der piëzo- und pyroëlektrischen Erscheinungen der Krystalle.**

William Thomson hat im Jahre 1860 zuerst den Gedanken ausgesprochen, dass die pyroëlektrischen Eigenschaften des Turmalins auf einer permanenten elektrischen Polarität seiner ganzen Masse beruhen möchten; einer Polarität von derselben Art, wie diejenige, welche in festen und flüssigen Isolatoren vorübergehend durch Influenz erzeugt wird. Die vertheilende Wirkung, welche diese permanente diëlektrische Ladung auf das den Turmalin umgebende Medium ausübt, erzeugt eine oberflächliche Ladung, durch welche die Wirkung der dem Krystall eigenthümlichen Elektricität für alle Punkte des äusseren Raumes vollständig compensirt wird. Wenn aber mit der Aenderung der Temperatur eine Veränderung der diëlektrischen Polarisation verbunden ist, so wird der Krystall elektrisch, da die Oberflächenschicht, durch welche die innere Polarisation bisher verhüllt wurde, den Veränderungen der letzteren im Allgemeinen nur langsam zu folgen vermag, um so langsamer, je schlechter leitend das den Turmalin umgebende Mittel oder die Oberfläche desselben ist. Die Gesetze für die elektrische Ladung eines Turmalins, welcher nach einer gleichförmigen Erhitzung frei sich abkühlt, habe ich durch eine grosse Zahl von Beobachtungen an sehr verschiedenen Krystallen ermittelt und ihre Uebereinstimmung mit den aus der Thomson'schen Annahme fliessenden Folgerungen nachgewiesen.

Es entsteht nun die Aufgabe, zu untersuchen, in wie weit die Annahme einer eigenthümlichen elektrischen Polarität der Masse zur Erklärung der piëzoelektrischen Erscheinungen des Turmalins, sowie der elektrischen Erscheinungen der Krystalle überhaupt verwandt werden kann. Dass dabei die Annahme dipolarer Krystallmolekeln eine im Allgemeinen unzureichende ist, ergiebt sich aus der Betrachtung von Krystallen, bei welchen wie beim Quarz eine permanente elektrische Polarität in der Richtung der Hauptaxe durch die Symmetrieverhältnisse ausgeschlossen ist. Eine einfache Lösung jener Aufgabe, welche zu denselben Formeln führt, wie die von Voigt entwickelte allgemeine Theorie der piëzo- und pyroëlektrischen Erscheinungen, erlaube ich mir im Folgenden mitzutheilen.

Wir setzen voraus, dass die Mittelpunkte der Krystallmolekeln regelmässige Punktsysteme bilden, welche den allgemeinen Symmetriebedingungen der Krystalle genügen. Bei dem quadratischen System würden in einer zur Hauptaxe senkrechten Ebene jene Mittelpunkte in den Ecken eines quadratischen, beim hexagonalen Systeme in den Ecken eines von gleichseitigen Dreiecken gebildeten Netzes liegen. Die Molekeln selbst denken wir uns in übereinstimmender Weise umgeben von elektrischen Polen, so dass positive und negative Pole in gleicher Stärke und in gleicher Anzahl vorhanden sind. Diese Polsysteme unterwerfen

wir noch den Symmetriebedingungen der speciellen Gruppe, welcher der betreffende Krystall angehört. Wir nehmen ferner an, dass durch elektrische Kräfte, welche auf die Mittelpunkte der Molekeln wirken, elektrische Momente erzeugt werden, deren Componenten wir erhalten, wenn wir die nach den Hauptaxen genommenen Componenten der Kraft mit gewissen Coëfficienten multipliciren. Kommt der elektrischen Polarität, welche der Masse eines Krystalles eigenthümlich ist, von Hause aus ein bestimmtes Moment zu, so wird sie auf das Innere der Molekeln mit einer Kraft von entsprechender Richtung wirken; es entsteht ein weiteres elektrisches Moment, welches so lange unverändert bleibt, als in der Anordnung und Orientirung der elektrischen Molekeln keine Aenderung eintritt. Nach aussen wird die Wirkung dieser elektrischen Momente verhüllt durch eine der Oberfläche des Krystalles aufgelagerte elektrische Schicht ganz ebenso wie in dem Falle des Turmalins. Jeder Krystall, gleichgültig, ob die ihm eigenthümliche innere Polarisirung ein elektrisches Moment besitzt oder nicht, erscheint daher in seinem gewöhnlichen Zustand als unelektrisch. Nun werde aber durch eine elastische Deformation oder durch Aenderung der Temperatur eine relative Verschiebung der Mittelpunkte der Molekeln und damit gleichzeitig eine Drehung derselben erzeugt. Wurden vorher keine inneren elektrischen Kräfte ausgeübt, so werden jetzt solche Kräfte entstehen; waren schon vorher innere Wirkungen vorhanden, so werden sie verändert. In jedem Fall entstehen neue, durch keine oberflächliche Schicht compensirte Momente, und auf diesen beruhen dann die beobachteten piëzoëlektrischen oder pyroëlektrischen Erscheinungen.

Es ist hier nicht der Ort, auf die Entwickelung der skizzirten Theorie im Einzelnen einzugehen; vielmehr beschränke ich mich darauf, die für das hexagonale, quadratische und reguläre Krystallsystem gefundenen Resultate kurz zu erläutern.

Von den Symmetriegruppen des hexagonalen Systems sind im Ganzen 8 der elektrischen Erregung fähig. Die den Molekeln zugehörenden Systeme elektrischer Pole lassen sich sämmtlich herstellen durch verschiedenartige Combination dreier Grundformen; diese sind:

1. Das einaxige Polsystem; ein positives und ein negatives elektrisches Theilchen in den Endpunkten einer durch den Mittelpunkt der Molekel gezogenen und durch diesen halbirten geraden Linie.

2. Das trigonale Polsystem. Drei positive elektrische Pole befinden sich in den Ecken eines mit der Molekel concentrischen gleichseitigen Dreiecks, die zugehörigen negativen Pole in den Punkten, durch welche jenes Dreieck zum regulären Sechseck ergänzt wird.

3. Das dihexagonale Polsystem. Die elektrischen Pole bilden ein gerades, mit der Molekel concentrisches Prisma, dessen Endflächen reguläre Zwölfecke sind. Bezeichnen wir die Ecken des oberen Zwölfecks der Reihe nach mit den Zahlen 1, 2,..., 12; die des unteren mit 13, 14,..., 24, so dass 13 unter 1, 14 unter 2,... zu liegen kommt, so sind oben die ungeraden, unten die geraden Pole positiv.

Hinsichtlich des trigonalen Polsystems ist noch zu bemerken, dass dasselbe mit Bezug auf das ganze, von den Mittelpunkten der Molekeln gebildete Netz in zwei verschiedenen Stellungen zur Verwendung kommt. Wie schon erwähnt wurde, bilden die Mittelpunkte der Molekeln in allen zu der Hauptaxe senkrechten Ebenen ein System von aneinanderliegenden gleichseitigen Dreiecken. Wir wollen die x-Axe eines rechtwinkligen Coordinatensystems so legen, dass sie mit den entsprechenden Seiten einer Molekelreihe zusammenfällt, während die y-Axe die Höhen einer zu der ersten senkrechten Reihe in sich aufnimmt. Erste Hauptlage des trigonalen Polsystems nennen wir diejenige, bei welcher ein nach einem positiven Pole gerichteter Radius Vector der x-Axe, zweite Hauptlage die, bei welcher

er der y-Axe parallel ist. Wir bezeichnen diese beiden Lagen durch die Symbole 2 A und 2 B. Man sieht leicht, dass auch für das dihexagonale System in dieser Weise zwei verschiedene Lagen vorhanden sind; indess ist für unsere Zwecke nur diejenige von Bedeutung, bei welcher die durch den Mittelpunkt einer Molekel und die Pole 1 und 13 hindurchgelegte Ebene mit der zx-Ebene den Winkel $\frac{\pi}{12}$ einschliesst.

Den einzelnen Symmetriegruppen des hexagonalen Systems entsprechen nun die folgenden Polsysteme:

Bezeichnung der Gruppe.	Zusammensetzung des Polsystems.
Hemimorph-hemiëdrische Gruppe	1
Trapezoëdrisch-hemiëdrische Gruppe	3
Erste hemimorph-tetartoëdrische Gruppe	1, 3
Sphenoidisch-hemiëdrische Gruppe	2 A
Sphenoidisch-tetartoëdrische Gruppe	2 A, 2 B
Zweite hemimorph-tetartoëdrische Gruppe	1, 2 B
Trapezoëdrisch-tetartoëdrische Gruppe	2 A, 3
Ogdoëdrische Gruppe	1, 2 A, 2 B, 3.

Die dem quadratischen und regulären System entsprechenden Polsysteme ergeben sich aus der Combination zweier Grundformen.

4. Das tetraëdrische Polsystem. Von den beiden Tetraëdern, welche durch die abwechselnden Ecken eines Würfels gebildet werden, wird das erste mit positiven, das zweite mit negativen elektrischen Polen besetzt.

5. Das ditetragonale Polsystem. Die Pole bilden ein zu der Molekel concentrisches Prisma mit regelmässig achteckigen Endflächen; die Eckpunkte werden in derselben Weise mit positiven und negativen Polen besetzt wie bei dem dihexagonalen System.

Das tetraëdrische System wird wieder in zwei verschiedenen Lagen benützt, welche in folgender Weise festgelegt werden. Wir ziehen durch den Mittelpunkt einer Molekel die z-Axe eines rechtwinkligen Coordinatensystems; in der zu der z-Axe senkrechten Ebene, welche durch jenen Punkt hindurchgeht, bilden die Mitten der Molekeln die Ecken eines quadratischen Netzes. Wir legen nun die x-Axe und die y-Axe parallel zu den Seiten der Quadrate. Die erste Hauptlage 4 A des tetraëdrischen Polsystems ist dann dadurch charakterisirt, dass die Würfelseiten den Coordinatenebenen parallel sind. Bei der zweiten Hauptlage 4 B bleibt die eine Würfelseite parallel zu der xy-Ebene, die beiden anderen Coordinatenebenen aber sind den Diagonalebenen des Würfels parallel.

Das ditetragonale Polsystem, welches gleichfalls in zwei verschiedenen Lagen denkbar ist, wird nur so verwandt, dass die Ebene, welche durch den Mittelpunkt der Molekel und die Pole 1 und 9 hindurchgeht, mit der Ebene zx den Winkel $\frac{\pi}{8}$ einschliesst.

Den einzelnen Gruppen des quadratischen Systems entsprechen nun die folgenden Polsysteme:

Bezeichnung der Gruppe.	Zusammensetzung des Polsystems.
Hemimorph-hemiëdrische Gruppe	1
Trapezoëdrisch-hemiëdrische Gruppe	5
Hemimorph-tetartoëdrische Gruppe	1, 5
Sphenoidisch-hemiëdrische Gruppe	4 A
Sphenoidisch-tetartoëdrische Gruppe	4 A, 4 B.

Von dem quadratischen System kann man zu dem regulären System dadurch übergehen, dass man die z-Axe gleichwerthig macht mit der x- und y-Axe. Man findet, dass der tetraëdrisch-hemiëdrischen und der tetartoëdrischen Gruppe das

tetraëdrische Polsystem zugehört. Der plagiëdrisch-hemiëdrischen Gruppe würde ein System von drei ditetragonalen Polsystemen entsprechen, welche mit ihren Axen senkrecht zu einander gestellt sind. Die piëzoëlektrischen Kräfte sind aber in diesem Falle gleich Null.

Was endlich das rhombische, monokline und trikline System anbelangt, so übersieht man, dass die Einführung neuer Polsysteme bei denselben nicht nothwendig ist. Vielmehr ergeben sich die für ihre hemiëdrischen und hemimorphen Gruppen geltenden Formeln, wenn man den Molekeln ein tetraëdrisches oder ein einaxiges Polsystem adjungirt.

8 b. Herr Eduard Riecke-Göttingen: **Ueber eine mit den elektrischen Eigenschaften des Turmalins zusammenhängende Fläche.**

Wenn die Masse eines der zweiten hemimorph-tetartoëdrischen Gruppe des hexagonalen Systems angehörenden Krystalls, etwa des Turmalins, einem gleichförmigen Drucke in einer bestimmten Richtung unterworfen wird, so wird dadurch eine diëlektrische Polarisation erzeugt, welche nach Grösse und Richtung in dem ganzen Inneren des Krystalls gleichfalls constant ist. Mit Bezug auf ein Coordinatensystem, dessen x-Axe mit der krystallographischen Hauptaxe zusammenfällt, dessen y-Axe in einer Symmetrieebene liegt, können wir den ausgeübten Druck darstellen durch einen von dem Anfangspunkt ausgehenden Vector von entsprechender Richtung und Grösse. Wenn die Grösse des Druckes bei allen möglichen Veränderungen seiner Richtung constant bleibt, so beschreibt der Endpunkt des Vectors eine Halbkugel, deren Pol in der z-Axe, deren Basis in der xy-Ebene angenommen werden soll. Gleichzeitig können wir in einem dem ersten parallelen Coordinatensystem x, y, z das durch den Druck erzeugte elektrische Moment durch einen zweiten Vector repräsentiren. Lassen wir den Vector des Druckes durch alle Punkte der Halbkugel laufen, so wird der entsprechende Vector des Momentes eine gewisse Fläche beschreiben; die für die Construction wichtigsten Eigenschaften derselben mögen im Folgenden mitgetheilt werden.

Der Vector des Druckes p besitze die Polarcoordination Θ und Φ, der Vector des auf die Einheit des Druckes reducirten Momentes $\left(\frac{a}{p}, \frac{b}{p}, \frac{c}{p}\right)$ die Polarcoordinaten ϑ und φ.

Wir setzen zuerst $\Theta = \text{const}$, d. h. wir lassen den Endpunkt des dem Druck entsprechenden Vectors auf einem Breitenkreise laufen; die von dem Vector des Momentes beschriebene Curve ist dann eine Hypocykloide, deren Ebene zur z-Axe senkrecht steht und bei welcher der Halbmesser des rollenden Kreises gleich dem dritten Theil von dem Halbmesser des Bahnkreises ist. Die Hypocykloide ist demnach eine geschlossene, und zwar ist die z-Axe eine dreizählige Symmetrieaxe für dieselbe. Der Halbmesser des Bahnkreises ist: $\frac{3}{2} \cdot R \sin\Theta \cos\Theta$, wo R eine der piëzoëlektrischen Constanten; der Abstand des die Cykloide erzeugenden Punktes von dem Mittelpunkt des rollenden Kreises ist $Q \sin^2\Theta$, wo Q eine zweite Constante. Endlich liegt die Ebene der Cykloide in der Entfernung $S + T\cos^2\Theta$ von der xy-Ebene, wenn wir durch S und T die beiden noch übrigen piëzoëlektrischen Constanten bezeichnen. Bei kleinen Poldistanzen der Druckrichtung unterscheidet sich die Hypocykloide wenig von einem Kreise, ihr Abstand von der xy-Ebene wenig von $S + T$. Für $\Theta = \operatorname{arctg} \frac{R}{2Q}$ ist ihre Form die einer gewöhnlichen Hypocykloide mit 3 Spitzen. Sie wird dann zu einer verlängerten

Cykloide mit 3 Doppelpunkten; für $\Theta = \operatorname{arc\,tg}\frac{R}{Q}$ erhält man eine kleeblattähnliche Form mit einem dreifachen Punkt in der z-Axe. Bei weiterem Anwachsen der Poldistanz Θ tritt eine Art von Ueberschlagen der Curvenbogen ein, und schliesslich, wenn der Vector des Druckes den Bahnkreis in der xy-Ebene durchläuft, beschreibt der Vector des Momentes einen Kreis mit dem Halbmesser Q in der Entfernung S von der xy-Ebene, den Bahnkreis der piëzoëlektrischen Fläche.

Wir lassen zweitens den Vector des Druckes durch alle Punkte eines Meridianes laufen; der Vector des Momentes beschreibt dann auf der piëzoëlektrischen Fläche eine Ellipse. Fällt jene Meridianebene zusammen mit einer der drei Symmetrieebenen, so liegt die von dem Vector des Momentes beschriebene Ellipse in derselben Ebene. Liegt die von dem Drucke durchlaufene Meridianebene zu einer Symmetrieebene senkrecht, wie z. B. die zx-Ebene, so steht die entsprechende Ellipse auf der zy-Ebene senkrecht und liegt zu ihr symmetrisch; sie berührt den Bahnkreis der piëzoëlektrischen Fläche in seinem Schnittpunkt mit der Symmetrieebene. Sämmtliche Ellipsen durchschneiden die z-Axe senkrecht in einem Punkte, dessen Abstand von der xy-Ebene gleich $S + T$ ist. Die durch diesen Pol der piëzoëlektrischen Fläche gehenden Bogenelemente der Ellipsen sind parallel den Elementen der entsprechenden Meridiane, welche durch den Pol der Halbkugel des Druckes hindurchgehen. Alle Ellipsen schneiden den Bahnkreis der piëzoëlektrischen Fläche und berühren seine Ebene. Ist das Azimut des von der Druckrichtung durchlaufenen Meridianquadranten gegen die Ebene zx gleich Φ, so ist das Azimut φ des Schnittpunktes gegen die Ebene zx gleich $\frac{\pi}{2} - 2\Phi$.

Endlich ist noch hervorzuheben, dass sämmtliche in einer und derselben Symmetrieebene liegende Doppelpunkte der Hypocykloiden einer und derselben geraden Linie angehören. Die piëzoëlektrische Fläche besitzt hiernach drei doppelt auf ihr liegende Gerade, welche sich in einem und demselben Punkte der Hauptaxe durchschneiden.

9. Herr G. Jaumann-Prag: **Ueber das absolute Elektrometer mit Kuppelsuspension.**

Es schien mir nur deshalb gestattet, die Aufmerksamkeit der physikalischen Section für meine Demonstration in Anspruch zu nehmen, weil es sich um einen Apparat handelt, von dessen allgemeiner Einführung man einen directen Fortschritt der einschlägigen physikalischen Gebiete erhoffen kann und welchen man in Function gesehen haben muss, um sich für denselben interessiren zu können: ein absolutes Elektrometer zur Messung von höheren Potentialdifferenzen (etwa von 1—100 C. G. S.).

Bei der Construction der Elektrometer ist man von jeher bestrebt gewesen, verschiedenartige Elektrometerconfigurationen auszusinnen, welche, so gut und schlecht es gehen will, den zufällig vorhandenen Kraftmessinstrumenten (also Wagen im weiteren Sinne) angepasst sind. So ist das Cylinderelektrometer von Bichat und Blondlot eine Anpassung an die gewöhnliche Wage, das Schraubenelektrometer von Sir W. Thomson eine Anpassung an die Federwage, ebenso sind die Goldblatt- und Pendelelektroskope der Tangenten- und die Quadrantelektrometer der Torsionswage angepasst. So entstanden eine Reihe zum Theil etwas bedenklicher Elektrometerconfigurationen und doch kaum ein gutes Elektrometer.

Im Gegensatze hierzu habe ich eine rationelle Elektrometerconfiguration beibehalten: die des Schutzringelektrometers von Thomson, und eine neue Wage construirt, welche speciell den eigenthümlichen Schwierigkeiten der Kraftmessung in einem Elektrometer angepasst und gewachsen ist.

Das Princip derselben findet sich beschrieben Wiener Akademieberichte Bd. 97, S. 64. Diese neue Wage unterscheidet sich von den übrigen ganz hauptsächlich dadurch, dass sich das Wägungsobject während der Wägung in der Kraftrichtung nicht merklich verschiebt: ein irgendwie abgelenkter Bifilarkörper erfährt die senkrecht wirkende elektrische Kraft, was seine Einstellung beeinflussen muss.

Nullpunkt und Reductionsfactor des Instruments sollen constant sein: die ablenkende Richtkraft darf also keine magnetische sein, sondern muss durch ein zweites nebenanhängendes, in entgegengesetzter Richtung abgelenktes und mit dem ersten durch einen horizontalen Faden verkuppeltes zweites Bifilar ausgeübt werden. Die minimalen Senkungen beider Bifilare bleiben durch die Verkuppelung ganz unbeeinflusst, die Drehungen derselben erfolgen gemeinsam.

Endlich soll der Ausschlag des Systems der elektrischen Kraftwirkung genau proportional sein. Die Configuration neben einander gekuppelter Bifilare ändert sich in sehr complicirter Weise während des Ausschlags, das System hat also auch eine complicirte Gleichung. Schiebt man jedoch diese Bifilare in abgelenktem Zustande so übereinander, dass ihre Axen zusammenfallen, und verkuppelt sie nun durch zwei horizontale Fäden, so werden die Drehungen derselben nicht nur gemeinsam, sondern gleich sein müssen; was die Horizontalprojection anlangt, bilden beide einen Körper, ihre Theile können sich also mit sehr kleinen Spielräumen durchdringen, ohne je zur Berührung zu kommen. Die minimalen Hebungen und Senkungen derselben sind aber unbeeinflusst. Dieser Vereinfachung entsprechend, lässt sich der Ausschlag genau der zu messenden Kraft proportional machen. Ferner ist auch der Reductionsfactor, also die Empfindlichkeit des Instruments durch einfache Handgriffe zwischen Null und Unendlich zu verändern.

Das System stellt ein Seitenstück zu dem Gauss'schen Bifilar dar. Dieses ist bestimmt, Drehungsmomente von verticaler Axe durch Drehungen um diese Axe zu messen, die beschriebene Kuppelsuspension kann in allen möglichen Messinstrumenten die Aufgabe übernehmen, Kräfte von verticaler Richtung durch Drehungen um diese Richtung ohne merkliche zugehörige Senkungen zu messen.

Deshalb kann dieselbe speciell im Elektrometer continuirliche und sehr empfindliche Kraftanzeigen machen, ohne dass man doch entsprechende Configurationsänderungen des Elektrometers in den Kauf nehmen muss, ein Umstand, welcher an sich schon die unerlässliche Vorbedingung absoluter Potentialmessungen bildet.

Das mit dieser Wage und anderen zum Theil sehr kostspieligen Einrichtungen versehene Instrument[1]) habe ich die Ehre gehabt der Section in Function vorzuführen, und es hat wohl einen besseren Eindruck gemacht als sein Preis: 700 bis 800 Mark. Es lässt sich aber selbstverständlich auch so einfach, als beliebt wird, herstellen.

Das Instrument giebt selbstwirkend und ohne Graduirung absolute continuirliche und aperiodische Potentialmessungen. Seine Genauigkeit übertrifft, gering geschätzt, um das 800-fache jene der besten bisher in Gebrauch genommenen Elektrometer.

Möge es sich seinen Platz in der physikalischen Messkunst gewinnen und in die besten Hände kommen, möge es der Zeit ein Ende machen, in welcher Arbeiten, die mit Goldblatt- und Pendelektroskopen ausgeführt worden sind, sich ans Licht wagen dürfen und so häufig indirecte Methoden gewählt werden, nur um Poten-

1) Die Construction desselben werde ich in den nächsten Berichten der Wiener Akademie beschreiben.

tialmessungen auszuweichen. Ein Aufschwung vieler jetzt inferioren Gebiete: der experimentellen Elektrostatik, der Untersuchungen über diëlektrische Entladung mag davon die Folge werden.

10. Herr AUERBACH-Jena: **Härte, Sprödigkeit und Plasticität.**

Vor Kurzem habe ich eine Methode und einen sie realisirenden Apparat bekannt gegeben, mittelst dessen es mir gelungen ist, zum ersten Male vergleichbare und absolute Zahlenwerthe für die Härte der Körper zu erlangen, und ich habe an einigen Beispielen gezeigt, wie exact und einer wie grossen Genauigkeit fähig jene Methode ist, in wie gesetzmässiger und eleganter Weise die Versuche verlaufen und wie mannigfaltig die, besonderer Untersuchungen würdigen, dem Auge des Beobachters sich ebenfalls darbietenden Nebenerscheinungen sind. Für die Härte von drei verschiedenen Glassorten fand ich, in Kilogrammen pro Quadratmillimeter, die Härtezahlen 214, 226, 239, für Quarz (senkrecht zur Axe geschnitten, also in der Axenrichtung beansprucht) die Härtezahl 295. Inzwischen habe ich noch andere Stoffe der Untersuchung unterworfen und will einige der betreffenden Zahlen den obigen zur Seite stellen, obgleich ich bemerken muss, dass ihnen in Folge der mannigfachen, durch das Material und die Versuche bedingten Schwierigkeiten nur eine vorläufige Bedeutung zukommt. Es fand sich:

für ein besonders weiches Glas (IV)	190
für Flussspath (Oktaëderfläche)	106
für Kalkspath (Rhomboëderfläche)	95
für Steinsalz (Würfelfläche)	etwa 20.

Wie man sieht, liegen diese Zahlen sehr viel weiter auseinander als diejenigen der MOHS'schen Härteskala (Steinsalz:Quarz bei MOHS wie 3:7, hier wie 1:15), sie weichen aber auch von den bisherigen sogenannten Messungen von FRANZ, PFAFF u. s. w. sehr erheblich ab, was bei der principiellen Unhaltbarkeit der bezüglichen Methoden und dem grellen Widerspruche, in welchem diese älteren Zahlen miteinander stehen, nicht Wunder nehmen kann. Auch ist es von Interesse zu constatiren, dass die in der ersten Mittheilung für die dort behandelten vier Stoffe aufgestellte Regel, dass dem grösseren Elasticitätsmodul auch die grössere Härte entspreche, für den Flussspath nicht mehr giltig ist, da dessen Elasticitätsmodul den aller geprüften Glassorten übertrifft, umgekehrt aber seine Härte hinter derjenigen aller geprüften Glassorten zurückbleibt.

Dies ist es jedoch nicht, worauf ich Ihre Aufmerksamkeit hauptsächlich lenken wollte. Der wesentliche Gegenstand meiner Darlegungen soll vielmehr eine andere Eigenschaft der Körper sein, welche mit der Elasticität und der Härte in nahem Zusammenhange steht und, wie mir scheint, ein ganz besonderes Interesse in Anspruch nehmen darf; es ist diejenige Eigenschaft der festen Körper, welche man durch den Gegensatz der beiden Ausdrücke Sprödigkeit und Plasticität (Nachgiebigkeit) zu kennzeichnen pflegt. Spröde nenne ich einen Körper, welcher, wenn seine Beanspruchung einen gewissen Grenzwerth übersteigt, durch ein plötzliches Ereigniss (Riss, Bruch, Sprung u. s. w.) den stetigen Zusammenhang seiner Theile an irgend einer Stelle aufgiebt, plastisch hingegen einen Körper, bei welchem ein solches Ereigniss nicht eintritt, welcher vielmehr bei wachsender Beanspruchung sich allmählich so verändert, dass er diese Beanspruchung ohne Aufgabe des stetigen Zusammenhanges zu ertragen vermag. Ueber diese beiden Eigenschaften hat man auf Grund der bisherigen Versuche nur einen sehr rohen, über die Schroffheit oder Continuität ihres Gegensatzes, über die Beziehungen zur Elasticitätsgrenze und zur Härte aber so gut wie gar keinen Aufschluss erhalten. Auch in dieser Hinsicht hat sich die Feinheit der durch meinen Apparat gewährleisteten Untersuchungsmethode in überraschendem Maasse bewährt.

Als zunächst Steinsalz der Härtemessung unterworfen wurde, zeigte sich, dass der Verlauf der Erscheinungen ein ganz anderer war als bei Glas oder Quarz. Bei meinen Versuchen werden, um dies hier in Erinnerung zu bringen, eine ebene Platte und eine Linse des betreffenden Materials gegeneinander gepresst; die entstehende Druckfläche (Durchmesser d) wächst mit dem Gesammtdruck p, und zwar so, dass der Quotient $p:d^2$, also der Druck p_1 auf die Flächeneinheit, ebenfalls — wenn auch langsamer — wächst, dass hingegen der Quotient $q = p:d^3$ constant bleibt; ein Erforderniss der Theorie, welches die Messungen an Glas und Quarz durchaus bestätigen. Bei einem bestimmten Werthe von p_1 tritt dann plötzlich ein peripherischer, überraschend feiner und regelmässiger Sprung ein, welcher bei Glas genau kreisförmig ist, bei Quarz sich zwischen der kreisförmigen, sechseckigen und dreieckigen Form hält; ein Umstand, welcher zeigt, wie geeignet der Apparat ist, um die Cohäsionsverhältnisse von Körpern in höchst unmittelbarer Weise zu studiren und mit Hilfe der Sprungfiguren gewissermaassen ad oculos zu demonstriren. Beim Steinsalz verhielt sich nun Alles ganz anders. Die Grösse q war nicht constant, sondern nahm beträchtlich ab, während p wuchs, p_1 nahm nur anfangs ein wenig, später aber gar nicht mehr zu, ein Sprung trat demgemäss nicht auf, dagegen verschwand die Druckfläche bei der auf jede höhere Belastung folgenden Entlastung nicht völlig, sondern es blieb ein Anfangs kleiner, später immer grösserer Theil zurück, und schliesslich zeigte die Platte nach dem Herausnehmen eine kugelförmige Mulde, welche von Unstetigkeiten ganz frei und so klar war, dass man z. B. ihren Krümmungsradius trotz ihrer fast mikroskopischen Kleinheit nach optischen Methoden bestimmen konnte. Leider macht es die Hygroskopie des Materials, welche auch für die Versuche selbst ein besonderes Verfahren vorschreibt, unmöglich, die Mulden zu conserviren.

Dass das Steinsalz, wie hiermit festgestellt ist, zu den plastischen Körpern gehört, durfte man erwarten. Dagegen wird es Sie überraschen, zu hören, dass auch der Flussspath plastisch ist. Die Versuche verliefen hier in ganz analoger Weise, nur dauerte es ein wenig länger, bis sich p_1 dem constanten Werthe näherte. Auch traten hier zuweilen Spalten auf, welche Systeme von dreieckigem Charakter bildeten und die Mulde durchsetzten. Wurde jedoch bei der ganzen Versuchsreihe möglichst allmählich und mit der äussersten Vorsicht zu Werke gegangen, so blieb auch hier die Mulde von Unstetigkeiten frei und völlig klar; an der Platte, welche ich von Hand zu Hand gehen lasse, werden Sie Mulden beider Arten schon mit blossem Auge deutlich erkennen.

Diese Versuche geben zu einer Reihe von Bemerkungen Anlass, welche ich hier ganz kurz aneinander fügen möchte.

Erstens erhebt sich die Frage, wie man die absolute Härte, d. h. den Werth von p_1 im Augenblicke der Sprungbildung, bei plastischen Körpern, bei denen doch ein Sprung überhaupt nicht eintritt, bestimmen soll. Diese Frage erledigt sich dadurch, dass für plastische Körper p_1 in weitem Bereiche constant ist, dass es also ganz gleichgültig ist, welche Werthe von p und d, wenn es nur zusammengehörige sind, man herausgreift, und es ist einleuchtend, dass hiermit die Identität des Härtebegriffes für spröde und plastische Körper nicht angegriffen wird, da der Einheitsdruck, bei welchem eben ein Sprung eintritt, und der, welchem der Körper sich anpasst, um eben noch stetig zusammenhängend zu bleiben, bis auf unendlich Kleines derselbe ist.

Zweitens ist es von Wichtigkeit, ein Urtheil darüber zu gewinnen, in welchem Verhältniss die beiden Begriffe Plasticität und Sprödigkeit zu einander stehen, ob sie schroffe Gegensätze sind oder in einander übergehen, ob sie gleichberechtigt oder ob der eine dem anderen untergeordnet ist, in welch letzterem Falle sie sich

auf einen einzigen quantitativen Begriff reduciren würden, gerade wie es nicht elastische und unelastische, sondern nur mehr oder weniger elastische Körper, und wie es nicht harte und weiche, sondern nur Körper verschiedener Härte giebt. Auf eine Entscheidung in diesem Sinne deuten schon die Versuche am Flussspath hin, indem sie zeigen, dass ein exactes und vorsichtiges Verfahren einen sonst leicht für spröde gehaltenen Körper zweifellos als plastisch charakterisirt. Für die Continuität des Ueberganges sprechen aber in besonders interessanter Weise Versuche, welche an Kalkspath und an einer eigens zu diesem Zwecke ausgewählten Glassorte angestellt wurden. Wurde nämlich der Druck mit der äussersten Vorsicht gesteigert, so trat bei demjenigen Werthe, bei welchem nach einer ungefähren Berechnung der Sprung zu erwarten gewesen wäre, ein solcher nicht ein, er erfolgte vielmehr erst bei einem weit grösseren Werthe, und auch sein Durchmesser war viel grösser, als die Theorie verlangte. Man hätte daher vor einem Räthsel gestanden, wenn nicht merkwürdiger Weise gleichzeitig mit dem grossen Sprung, und gewissermaassen durch diesen ausgelöst, ein kleinerer, concentrischer, von der gewünschten Grösse sich gebildet hätte. Mir scheint dieses Verhalten die Auffassung nahezulegen, dass das Material ein gewisses Bestreben hat, den Zusammenhang seiner Theile auch über die kritische Grenze hinaus zu wahren, dass es schliesslich aber doch nachgeben muss und springt — eine Auffassung, die auch dadurch gestützt wird, dass bei diesen Stoffen zwar p_1 langsam zunimmt, andererseits aber q abnimmt. Wenn hiernach, wie ich glaube, festgestellt ist, dass es, ausser dem Kalkspath, auch Glassorten giebt, welche zwar spröde sind, aber hart an der Grenze der Plasticität stehen, so wird man sich mit diesem Ergebniss leichter befreunden können, wenn man erwägt, dass bei höherer Temperatur alle, und einige Glassorten schon weit unter dem Schmelzpunkte Plasticität annehmen; und vielleicht ist es nicht ganz irrig, anzunehmen, dass es spröde Körper im absoluten Sinne des Wortes überhaupt nicht giebt, dass es sich vielmehr nur um den Grad von Feinheit und Vorsicht handelt, welcher erforderlich ist, um bei dem betreffenden Körper Spuren von Plasticität nachzuweisen.

Was schliesslich die Beziehungen der Elasticität, Härte und Plasticität untereinander betrifft, so zeigt es sich zunächst, dass der Eingangs erwähnte Satz, wonach der grösseren Elasticität auch die grössere Härte entspricht, aufrecht erhalten werden kann, wenn er auf solche Stoffe beschränkt wird, für welche die Grösse q constant ist, dass er dagegen für plastische Stoffe (Flussspath) oder der Plasticität nahekommende (Kalkspath) hinfällig wird, und es ist dies in sehr einfacher Weise verständlich, da der Werth von q bei kleinen Drucken für die Elasticität, der Werth von q bei grossen Drucken als einer der Factoren der Härte von maassgebender Bedeutung ist, diese beiden Werthe aber bei den letztgenannten Stoffen in Folge der Abnahme von q verschieden sind. Ferner ist darauf hinzuweisen, dass bei den hier untersuchten plastischen Körpern die Elasticitätsgrenze so tief liegt, dass man nahezu sagen kann: die Plasticität tritt schon bei den kleinsten Beanspruchungen auf, wenn auch zunächst in einem nur mikroskopisch nachweisbaren Betrage; umgekehrt weisen die spröden Körper bis dicht an die Sprungbildung elastische Vollkommenheit auf. Schliesslich stellt sich heraus, dass sich die plastischen und die spröden Körper hinsichtlich ihrer Härte nicht, wie man vielleicht hätte vermuthen sollen, in zwei durchaus getrennte Gruppen ordnen, eine plastisch-weiche und eine spröd-harte; denn wenn auch der weichste der geprüften Stoffe, das Steinsalz, zugleich der plastischste, der härteste, der Quarz, der sprödeste ist, so nehmen andererseits Flussspath und Kalkspath eine Wechselstellung ein, insofern der plastische Flussspath härter ist als der spröde Kalkspath; ein Verhalten, welches zeigt, dass die Gewohnheit mancher

Techniker und der ziemlich verbreitete Sprachgebrauch, statt „plastisch" „weich" zu sagen, ad absurdum führt; denn dann würde Flussspath zwar einerseits härter, aber andererseits weicher als Kalkspath sein.

11. Herr Ed. Hagenbach-Basel: **Ueber die Natur der Inductionsfunken.**

Herr Hertz hat durch eine Reihe von Versuchen die Analogie der Inductionswirkung bei der Funkenentladung eines primären Conductors auf einen entfernten secundären Conductor mit der Uebertragung der Energie bei der Schall-, Licht- und Wärmestrahlung für eine grosse Zahl von Fällen nachgewiesen. Dem gegenüber hebt der Vortragende hauptsächlich drei Punkte hervor, bei welchen nach seiner Auffassung diese Analogie nicht zutrifft, und die sich auf Versuche beziehen, welche er im verflossenen Jahre in Gemeinschaft mit Herrn L. Zehnder angestellt hat.

1. Während bei der Energiestrahlung ein Schirm die Uebertragung stört, wenn er quer die Strahlungsrichtung unterbricht, fast keinen Einfluss ausübt, wenn er mit seiner Hauptdimension in die Strahlungsrichtung gestellt wird, hat bei der Inductionswirkung in die Ferne der Schirm in beiden Stellungen ungefähr den gleichen Einfluss.

2. Während bei der Energieübertragung von Schall und Licht die Schwingungen erklärt werden als eine Folge der Elasticität der Luft und des Aethers und somit Schall- und Lichtstrahlung auf eine einfache Grundeigenschaft der Materie zurückgeführt werden, setzt die Differentialgleichung, aus der die elektrischen Schwingungen abgeleitet werden, schon die Selbstinduction voraus, es wird also dadurch die Inductionswirkung in die Ferne auf eine andere Inductionswirkung und nicht auf eine von der zu erklärenden Erscheinung unabhängige Grundeigenschaft zurückgeführt.

3. Bei den Schall- und Lichtvorgängen haben wir in der Schwingung eine Hin- und Herbewegung, die vollkommen symmetrisch in Bezug auf die Schwingungsrichtung ist; auch sind die primären und secundären Schwingungen ihrer Natur nach identisch. Anders verhält es sich bei den Funkenentladungen. Bei der primären Funkenstrecke kann man sehr deutlich die positive und negative Seite unterscheiden, und zwar ebensowohl durch die Verschiedenheit der Priestley'schen Figuren, als durch das im rotirenden Spiegel direct gesehene oder auch photographirte Bild des primären Funkens, bei dem stets nur auf einer Seite ein in dem Sinne der Spiegelbewegung durch die Andauer der Lichterscheinung hervorgebrachter, sehr deutlicher Strich zu erkennen ist.

Die secundäre Funkenstrecke zeigt die Verschiedenheit der beiden Seiten nicht, da hier, wie die Versuche mit Galvanometer und Elektrometer ergeben haben und wie es aus den Gesetzen der Induction zu erwarten war, der Uebergang der Elektricität abwechselungsweise, entsprechend dem Entstehen und Vergehen des primären Funkens, sowohl in der einen als in der anderen Richtung erfolgt.

12. Herr H. E. J. G. du Bois-Berlin: a) **Magnetische Wage.**

Dieser Apparat soll vorwiegend technischen Zwecken dienen, indem er zur raschen Bestimmung der Magnetisirungscurven von Eisenproben bestimmt ist. Letztere werden innerhalb einer Spule zwischen zwei verticale schwere Eisenbacken geklemmt, über welchen ein excentrisch unterstützter Anker schwebt. Auf diesem gleiten Laufgewichte, welche das durch Magnetisiren entstehende Drehungsmoment compensiren und messen. Das vorgeführte Instrument war von Herrn Mechaniker W. Oehmcke im Berliner physiologischen Institute ausgeführt; der Verfasser beabsichtigt, dasselbe demnächst weiter praktisch auszubilden.

b) **Polarisationsvorrichtung mit Intensivnatronbrenner.**

Dieser Apparat, von den Herren Wolff und Mager in Berlin SW. angefertigt, bezweckt ein bequemeres Arbeiten besonders bei Beobachtungen im Lichte, welches von verticalen oder horizontalen Spiegeln reflectirt wird, und speciell bei sehr geringen, fast ganz senkrechten Incidenzen. Er besteht aus einem Analysator mit Theilkreis (mit besonderer Nonienbeleuchtung) resp. Spiegelablesung und einem Halbschattenpolarisator, welcher vor den Nicols ein totalreflectirendes Prisma trägt. Beide können separat aufgestellt oder starr verbunden werden; letzteres für Versuche bei senkrechter Incidenz.

Der Polarisator trägt als Lichtquelle einen Linnemann'schen Brenner, der entweder ein Zirkonscheibchen enthält oder zur Erzeugung intensiven gelben Lichtes mit „Natronstiften" gespeist wird. Dieser Natronbrenner wurde mit anderen Apparaten von Schmidt & Haensch demonstrirt.

c) **Reflexionserscheinungen an gewissen lichtabsorbirenden Körpern.**

Mittelst obigen Polarisationsapparats wurden folgende Objecte untersucht:

α) Einige reguläre Krystalle, namentlich der pentagonal-hemiëdrische Pyrit, an welchem Dichroismus bei Reflexion nachgewiesen wurde, was auf dieselbe Eigenschaft bei genügend dünnen, durchsichtigen Schichten deutet und zu beweisen scheint, dass die Structur nicht dem regulären System entsprechend symmetrisch ist.

β) Geschliffene polirte Metallspiegel, an welchen man im Allgemeinen immer Polarisationserscheinungen (bei senkrechter Incidenz) findet, die als Fehlerquelle bei manchen Messungen Beachtung verdienen.

γ) Ein durch Gewichte stark gespannter Stahlspiegel. Die Spannung erzeugt keine merklichen Polarisationserscheinungen. Dieses völlig negative Resultat lässt es wenig plausibel erscheinen, die Spannung als Erklärung heranzuziehen für das am Pyrit beschriebene Phänomen oder für die von Kundt an zerstäubten Metallspiegeln gefundene Doppelbrechung.

13. Herr Oberbeck-Greifswald: **Ueber das Verhalten allotropen Silbers gegen den elektrischen Strom.**

I.

Der Vortragende berichtet zunächst über eine im vergangenen Jahre ausgeführte Untersuchung des elektrischen Leitungswiderstandes einiger Silberspiegel. Dieselben waren auf rechteckigen Glasplatten von 12 cm Länge und 2,8 cm Breite nach der Böttger'schen Versilberungsmethode hergestellt worden.

Es waren fünf derartige Spiegel, bei welchen Dicke und Beschaffenheit der Silberschicht dadurch variirt worden war, dass die erzeugende Lösung mehr oder weniger verdünnt angewandt wurde, und dass man dieselben verschieden lange Zeit wirken liess.

Nach dem Trocknen wurden die Spiegel mit alkoholischer Schellacklösung mit Ausnahme der Enden überzogen. Um letztere wurde Stanniol gewickelt und auf dieses schwere Elektroden aufgesetzt, so dass der Strom die Schichten in ihrer Längsrichtung durchlief.

Die Widerstände betrugen, wenn die Spiegel mit a, b, c, d, e bezeichnet werden, für:

a: 19,7 Ohm,
b: 30,7 "
c: 101,0 "
d: 633,7 "
e: 68,0 " .

Diese Bestimmung wurde einen Tag nach der Herstellung der Spiegel vorgenommen. Bei ihrer Wiederholung nach drei Tagen hatten alle Widerstände

ungefähr um 25% abgenommen. Dieselben wurden darauf von Zeit zu Zeit theils von dem Vortragenden, theils von Studirenden von Neuem untersucht, wobei sie sämmtlich ein gleiches Verhalten zeigten, indem sie länger als ein halbes Jahr zuerst schnell dann langsam abnahmen.

In der folgenden Tabelle sind die beiden letzten Bestimmungen zusammengestellt.

Widerstand der Silberspiegel

	nach 203 Tagen	nach 437 Tagen
a	3,15 Ohm	2,96 Ohm
b	5,27 "	4,86 "
c	20,62 "	20,50 "
d	60,64 "	61,00 "
e	9,42 "	9,29 " .

Hiernach treten bei einigen Spiegeln noch nach Verlauf von 203 Tagen Aenderungen ein. Doch sind die Endwerthe nahezu erreicht. Dieselben betragen nur 5 bis 11% der Anfangswerthe.

Da möglicher Weise der Schellacküberzug hierbei mitwirken konnte, so war inzwischen noch ein neuer Spiegel hergestellt, welcher nach dem Trocknen durch eine zweite Glasplatte bedeckt wurde. Das Verhalten desselben war ganz ähnlich. Der Anfangswiderstand von 144,5 Ohm sank in 140 Tagen auf 12,7 und in weiteren 234 Tagen auf 11,6. Hiernach scheint es nicht zweifelhaft, dass die auf nassem Wege hergestellten Silberschichten lang andauernde, merkwürdige molekulare Veränderungen erleiden, für welche der elektrische Leitungswiderstand ein empfindliches Maass ist, während dieselben durch den äusseren Anblick nicht merklich hervortreten.

II.

Inzwischen hatte der Vortragende von den interessanten Untersuchungen des amerikanischen Gelehrten Carey Lea[1]) Kenntniss erhalten. Nach denselben ist es möglich, dünne, metallisch glänzende Silberschichten herzustellen, welche ganz andere Farben besitzen, wie gewöhnliches Silber. Werden dieselben auf Glasplatten erzeugt, so geben sie schöne Spiegel, während sie auf der freien Seite eine goldgelbe, bläuliche oder grünliche Färbung zeigen. Viele von diesen „allotropen" Silberschichten verändern mit der Zeit ihr Aussehen und nähern sich dem gewöhnlichen Silber. Bei anderen kann dies durch eine Reihe von Einwirkungen geschehen, von denen später die Rede sein wird.

Hiernach war es nicht unwahrscheinlich, dass die oben erwähnten Silberspiegel anfänglich ebenfalls „allotrop" waren und langsam in gewöhnliches Silber übergingen.

Es entstand die Frage, wie die Lea'schen Silberschichten sich dem elektrischen Strom gegenüber verhalten, insbesondere ob sie auch ähnliche zeitliche Veränderungen erfahren. Zu dem Zwecke hat der Vortragende Silberschichten der verschiedensten Art nach den Methoden von Lea hergestellt.

Nach demselben erhält man die Goldmodification des Silbers durch Mischung zweier Flüssigkeiten, von denen die eine Lösungen von Silbernitrat und Seignettesalz, die andere Lösungen von Seignettesalz und Eisensulfat enthält. Der hier-

1) American Journal of Science (3) 37, p. 476; 38, p. 47, p. 237, p. 241. 1889. — Philosophical Magazine (5) 31, p. 238, p. 320, p. 497. 1891.

bei sich bildende schwarze Niederschlag, auf Glas, Papier, Porzellan aufgetragen, giebt beim Trocknen eine goldfarbige, glänzende Schicht.

Die blaue oder grüne Silbermodification erhält man, indem man das Silber zuerst in einen Zustand überführt, bei welchem dasselbe in destillirtem Wasser löslich ist. Dies kann auf verschiedene Arten geschehen.

Aus den Lösungen von Silbernitrat, Eisensulfat und Natriumcitrat kann man eine tiefrothe Lösung bereiten, aus welcher durch Zusatz gewisser neutraler Salzlösungen ein schwarzer Niederschlag herausfällt, welcher fast vollständig aus Silber besteht und nach dem Auftragen in dünnen Schichten auf die oben genannten Materialien zu einem bläulichen, metallisch glänzenden Ueberzug eintrocknet. Die Niederschläge zeigen einen bemerkenswerthen Unterschied je nach der Natur des angewandten Salzes. Benutzt man die Sulfate der Alkalien, so ist der Niederschlag in destillirtem Wasser wieder löslich. Durch andere Salze (z. B. Magnesiumsulfat) erhält man dagegen einen unlöslichen Niederschlag.

Die entsprechenden Silberstreifen sollen kurz als Blausilber α und β bezeichnet werden.

In neuester Zeit hat Carey Lea noch weitere Methoden beschrieben, um dunkelrothe Silberlösungen und entsprechende Niederschläge zu erhalten. Der Vortragende zeigte bei dieser Gelegenheit eine grosse Anzahl solcher Silberproben der verschiedensten Art vor. Wie Carey Lea gefunden hat, unterscheiden sich die allotropen Silberarten von gewöhnlichem Silber ausser der Farbe durch ihr Verhalten zu Substanzen, welche leicht Sauerstoff oder Halogene abgeben. Hierbei entstehen oft auffallende, zum Theil sehr schöne Färbungen, welche zu den Farben dünner Blättchen gehören. Auch von diesen hatte der Vortragende eine grössere Collection hergestellt, welche vorgezeigt wurde. Wie oben erwähnt, kann das Silber in einer Modification hergestellt werden, bei welcher dasselbe in reinem, destillirtem Wasser löslich ist. Es entstand die Frage, ob das Silber im gelöstem Zustand ein Leiter der Elektricität ist. Zu diesem Zweck wurden verschiedene der erwähnten rothen Silberlösungen mit Hilfe von Wechselströmen in Bezug auf ihre Leitungsfähigkeit untersucht. Die Beantwortung der oben gestellten Frage ist deshalb schwierig, weil es nicht leicht ist, die Silberlösungen ganz von den entsprechenden Salzlösungen zu befreien. Soweit liess sich aus den wenigen, gelegentlich angestellten Versuchen übersehen, dass das gelöste Silber jedenfalls keine erhebliche, wahrscheinlich aber gar keine Vermehrung der Leitungsfähigkeit bewirkt.

III.

Nach Beschreibung der Methoden, allotrope Silberschichten herzustellen, geht der Vortragende zur Mittheilung seiner Untersuchungen über die Leitungsfähigkeit derselben über. Als Träger der Streifen erschien steifes Cartonpapier am geeignetsten, da die Silberschichten auf demselben besser und gleichmässiger haften, als auf anderen Substanzen. Die Niederschläge wurden mit einem Pinsel aufgetragen. Beim Trocknen, das gewöhnlich in einigen Stunden erfolgte, trat der Metallglanz hervor. Zu der Untersuchung wurden hauptsächlich Streifen von möglichst homogenen Aussehen benutzt. Dieselben wurden zwischen zwei, auf einer Holzleiste verschiebbare Messingklemmen gelegt, durch welche der Strom hindurchgeleitet wurde. Sie bildeten den einen Zweig einer Wheatstone'schen Brücke.

Der zweite Zweig bestand aus einem Widerstandskasten; die beiden anderen Zweige aus Theilen eines zweiten Kastens, mit einem Seitenstöpsel, sodass das Verhältniss der beiden letzten Zweige leicht innerhalb weiter Grenzen verändert werden konnte. Die Brücke enthielt ein Spiegelgalvanometer. Der Strom wurde von drei Trockenelementen geliefert.

Zunächst ergaben sich die folgenden, allgemeinen Resultate:

1. Die meisten allotropen Silberarten leiten den elektrischen Strom.

2. Ihre Widerstände sind gross, so dass, nach ungefährer Schätzung, die durchschnittliche Leitungsfähigkeit weit hinter derjenigen des gewöhnlichen Silbers zurücksteht.

3. Mit der Zeit, welche seit der Herstellung der Streifen verflossen ist, nimmt der Widerstand ab.

Eine genauere Bestimmung der Widerstände stiess zunächst auf eine eigenthümliche Schwierigkeit. Es kam häufig vor, dass nach Abgleichung der Widerstände die Magnetnadel, ohne ersichtlichen Grund, die Gleichgewichtslage verliess, unregelmässige Bewegungen ausführte, ja dass manchmal die Skala plötzlich aus dem Gesichtsfeld verschwand. Unter den mancherlei möglichen Ursachen dieser Erscheinung hat sich im Laufe der Untersuchung hauptsächlich als wirksam erwiesen: der Einfluss der Feuchtigkeit.

Es ergab sich die folgende Thatsache:

4. Der Widerstand hängt von dem Feuchtigkeitsgehalt des Streifens und demnach auch von dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft ab. Je trockener das Silber ist, um so besser leitet es.

Dieser Einfluss ist sehr bedeutend. Ein einmaliges Anhauchen des Silberstreifens liess oft die Skala aus dem Gesichtsfeld verschwinden. Hiernach erklären sich die oben erwähnten Störungen dadurch, dass der Streifen aus einem trockeneren in einen feuchteren Raum gekommen war oder umgekehrt, und dass derselbe Luftströmungen ausgesetzt war, welche die Feuchtigkeit vergrösserten oder verkleinerten.

Um einigermaassen constante und vergleichbare Resultate zu gewinnen, wurden die Streifen stets in möglichst trockenem Zustand untersucht.

Sie wurden in Exsiccatoren aufbewahrt und bei der Untersuchung möglichst schnell in einen verschliessbaren Kasten gebracht, in welchem Gefässe mit Chlorcalcium standen. Gelegentlich wurden sie auch mit einem trockenen Luftstrom behandelt. Vollständig liess sich auf diese Weise der Einfluss der Feuchtigkeit noch nicht beseitigen.

Insbesondere scheinen die Streifen die Feuchtigkeit erst sehr langsam zu verlieren, welche von ihrer Abscheidung herstammt. Hiernach dürfte die anfängliche, bedeutende Abnahme der Widerstände hauptsächlich von dem fortgesetzten Austrocknen herstammen.

Der Vortragende besprach hierauf eine Reihe von besonderen Fällen.

1. Drei Streifen Goldsilber (a, b, c). a hatte bald nach der Herstellung einen Widerstand von 700 Ohm, b von 1700, c von 4400 Ohm.

In zwei Monaten waren diese Widerstände zurückgegangen für: a auf 52, für b auf 62, für c auf 97 Ohm. Die Streifen wurden im Exsiccator aufbewahrt und öfter in der Zwischenzeit untersucht. Die Hauptabnahme der Widerstände vollzog sich in den ersten 14 Tagen.

2. 2 Streifen Blausilber α.

Ihre Widerstände, 36000 und 37000 Ohm, gingen in vier Wochen bei dem ersten auf ungefähr 4000, bei dem zweiten auf 246 zurück.

3. 2 Streifen Blausilber β.

Anfangswerthe 255000 und 260000, nach 6 Wochen 90000 und 130000.

Für die eben erwähnten 7 Streifen war die Länge, die Breite und das Gewicht bestimmt, so dass ihre Leitungsfähigkeit ungefähr geschätzt werden konnte.

Am grössten war diejenige des Goldsilbers, dann kam Blausilber α, schliesslich Blausilber β.

In allen Fällen lag dieselbe noch weit unter der Leitungsfähigkeit des Quecksilbers.

4. Ein ähnliches Resultat gaben 7 andere Streifen Blausilber α und β. Auch hier waren die Widerstände von β erheblich grösser als diejenigen von α.

Man wird zunächst die geringe Leitungsfähigkeit der schlechten Cohärenz der Schichten zuzuschreiben geneigt sein. Dem widerspricht indess das Aussehen derselben, da viele der Streifen recht homogen und schön metallisch glänzend erschienen.

Es kann aber auch der directe Beweis geliefert werden, dass die schlechte Leitungsfähigkeit wirklich darauf zurückzuführen ist, dass das Silber in allotroper Modification vorliegt. Dies kann in der Weise geschehen, dass man die Silberschicht entweder vollständig in gewöhnliches Silber umwandelt oder wenigstens in eine Modification überführt, welche dem gewöhnlichem Silber näher liegt.

1. Goldsilber wird durch längere Erwärmung auf 150°—200° in gewöhnliches Silber verwandelt.

Zwei Goldsilberstreifen, welche Widerstände von 192 und 222 Ohm hatten, wurden zunächst kurze Zeit in einem doppelwandigen Kupferkasten auf 175° erwärmt.

Sie zeigten an den Rändern deutliche Weissfärbung. Ihre Widerstände waren 9,9 und 10,8. Nach einer zweiten, längeren Erwärmung auf dieselbe Temperatur betrugen die Widerstände nur noch 6,5 und 8,5. Die durchschnittliche Leitungsfähigkeit ist hiernach durch partielle Umwandlung in gewöhnliches Silber auf das Dreissigfache gestiegen.

2. Goldsilber kann durch mechanische Einwirkung in gewöhnliches Silber verwandelt werden.

Ein Streifen von 120 mm Länge und 13 mm Breite hatte einen Widerstand von 19 100 Ohm. Durch einen Glasstab wurde ein Strich von 1 mm Breite in der Längsrichtung gezogen. Die Furche zeigte gewöhnlichen Silberglanz. Der Widerstand betrug jetzt 10 020 Ohm. Bei mehrfacher Wiederholung des Striches an derselben Stelle sank er auf 5440 Ohm. Durch eine grössere Anzahl von Parallelstrichen gelang es, denselben bis auf 313 Ohm herabzudrücken.

3. Durch Behandlung mit verschiedenen Säuren oder mit den Lösungen von Chloriden wird allotropes Silber in gewöhnliches verwandelt.

Es wurden mehrere Streifen Blausilber β hergestellt und ihre Widerstände nach mehrtägigem Austrocknen bestimmt.

Streifen a zeigte 5500 Ohm. Derselbe wurde kurze Zeit in verdünnte Salpetersäure getaucht, in destillirtem Wasser abgespült und getrocknet. Die blaue Färbung war hierdurch in eine graugelbe umgewandelt. Der Widerstand betrug nur noch 16 Ohm.

Aehnlich wurde Streifen b mit verdünnter Schwefelsäure behandelt. Der Widerstand ging von 6230 auf 1,7 zurück. Der Streifen war hellgrau gefärbt.

Streifen c wurde in Kochsalzlösung getaucht. Derselbe wurde hierdurch ebenfalls hellgrau. Der Widerstand war von 1670 auf 10 Ohm zurückgegangen.

In allen soeben angeführten Fällen wird die physikalische Beschaffenheit, resp. die Cohärenz der leitenden Schicht, durch die angegebene Behandlung nicht verbessert. Die ausserordentlich grosse Verminderung des Leitungswiderstandes ist daher der Veränderung der molekularen Beschaffenheit des Silbers, der Verwandlung des allotropen Silbers — ganz oder theilweise — in gewöhnliches Silber zuzuschreiben. Hiernach ist umgekehrt die Zunahme der Leitungsfähigkeit jedenfalls ein Zeichen, dass das Silber dem gewöhnlichen Silber sich mehr genähert hat.

Bedenkt man, dass uns bisher das Silber nur in seiner gewöhnlichen Form

— als bester Leiter der Elektricität — bekannt war, so ist die grosse Mannigfaltigkeit der Werthe seiner Leitungsfähigkeiten je nach seiner Modification recht bemerkenswerth.

Zum Schluss erwähnt der Vortragende noch, dass er inzwischen noch neue, von Carey Lea nicht beschriebene, Silbermodificationen gefunden hat, und dass er sich mit der Untersuchung mannigfaltiger noch offener Fragen, insbesondere auch mit dem räthselhaften Einfluss der Feuchtigkeit noch weiter zu befassen gedenkt.

14. Herr Max Planck-Berlin: **Allgemeines zur neueren Entwickelung der Wärmetheorie.**

Seitdem um die Mitte des Jahrhunderts sich jene grosse Umwälzung vollzogen hat, durch welche die gesammte Naturwissenschaft und mit ihr die Physik auf eine wesentlich neue Grundlage gestellt wurde, hat sich auch in der Theorie der Wärme ein fundamentaler Fortschritt vollzogen. Bekanntlich lassen sich in der neueren Entwickelung dieser Theorie gleich von Anfang an zwei deutlich von einander getrennte Wege unterscheiden, auf denen die Forschung zu weiterer Erkenntniss vorzudringen suchte: der erste derselben, schon früher durch Carnot und William Thomson eingeleitet, nimmt seinen Ausgang einzig und allein von den allgemeinen Grundlagen der Wärmetheorie, nämlich den von Clausius so genannten beiden Hauptsätzen, mit principiellem Verzicht auf jede besondere Vorstellung von derjenigen Form der Energie, die wir als Wärme bezeichnen; der andere dagegen, begründet durch die Arbeiten von Joule, Krönig und Clausius, bezweckt ein tieferes Eindringen in die Natur der molekularen Vorgänge, auf denen die Wärmeerscheinungen beruhen, und sucht Rechenschaft zu geben von der Art der Kräfte und Bewegungen, welche die innere Energie der Körper bedingen. Im Allgemeinen liegen die charakteristischen Vorzüge einer jeden dieser beiden Methoden offen: die erste ruht auf einer sehr einfachen, breiten und verhältnissmässig fest fundirten Grundlage, muss sich aber dafür zunächst auch mit weniger speciellen Resultaten begnügen, während die andere, auf kühne, in experimentell gänzlich unzugängliche Gebiete eingreifende Voraussetzungen basirt, bis zu den letzten Fragen der Mechanik der Atome vorzudringen unternimmt.

Indessen scheinen nach den ersten glänzenden Resultaten der kinetischen Gastheorie ihre neueren Fortschritte den daran geknüpften Erwartungen nicht zu entsprechen; bei jedem Versuche, diese Theorie sorgfältiger auszubauen, haben sich die Schwierigkeiten in bedenklicher Weise gehäuft. Jeder, der die Arbeiten derjenigen beiden Forscher studirt, die wohl am tiefsten in die Analyse der Molekularbewegungen eingedrungen sind: Maxwell und Boltzmann, wird sich des Eindrucks nicht erwehren können, dass der bei der Bewältigung dieser Probleme zu Tage getretene bewunderungswürdige Aufwand von physikalischem Scharfsinn und mathematischer Geschicklichkeit nicht im wünschenswerthen Verhältniss steht zu der Fruchtbarkeit der gewonnenen Resultate. Dazu kommt in der neuesten Zeit noch ein merkwürdiger Umstand. Die Erkenntniss der weittragenden Analogie, welche das Verhalten gelöster Stoffe in verdünnten Lösungen mit dem vollkommener Gase zeigt, ist von der kinetischen Theorie nicht nur nicht gefunden worden, sondern sie hat sogar mit sehr erheblichen Schwierigkeiten zu kämpfen, um von diesem Verhalten hinterher Rechenschaft zu geben, so dass auch ein weiterer Fortschritt in dieser Frage, mit ihrer Hülfe wenigstens, in der nächsten Zeit durchaus nicht zu erwarten steht.

Auf der anderen Seite hat sich die auffallende Thatsache gezeigt, dass die so eben erwähnte neuere Theorie der Lösungen nicht nur gestützt wird, sondern

sogar geradezu mit angeregt worden ist durch die Anwendung der beiden Hauptsätze der Wärmetheorie, also auf dem oben von mir gekennzeichneten ersten Wege, der sich gerade durch die Vermeidung aller speciellen molekularen Vorstellungen auszeichnet. Wie ist es nun aber möglich, dass auf diesem Wege eine Erkenntniss gewonnen werden kann, die tiefer in die Welt der Moleküle blicken lässt, als selbst die kinetische Theorie, die doch ausdrücklich von bestimmten Vorstellungen über diese Welt ausgeht? Offenbar können die beiden Hauptsätze, an und für sich allein genommen, diese Leistung nicht vollbringen, es muss vielmehr noch ein Anderes hinzukommen, und dieser Punkt ist es gerade, auf den ich im Folgenden Ihre Aufmerksamkeit hinlenken möchte.

Im Interesse der Kürze muss ich hier verzichten auf eine nähere Besprechung der verschiedenen Formen, in die sich der zweite Hauptsatz der Wärmetheorie im Laufe der Zeiten entwickelt hat, und welche sich sämmtlich dadurch charakterisiren lassen, dass der allgemeine Inhalt des Satzes, wie das in der mathematischen Physik auch in anderen Fällen zu geschehen pflegt, zurückgeführt ist auf die Lösung eines Maximal- oder Minimalproblems, sei es nun, dass man mit Gibbs die Entropie, oder mit Helmholtz die freie Energie, oder auch mit Duhem das thermodynamische Potential in den Vordergrund stellt. Nur so viel möchte ich betonen, dass diese verschiedenen Sätze nur verschiedene Ausdrücke für eine und dieselbe Sache sind und also auch, auf die nämlichen Fälle richtig angewandt, immer übereinstimmende Resultate ergeben müssen. Der Unterschied in den Theorieen der einzelnen genannten Forscher beruht im Wesentlichen einzig und allein auf der Verschiedenheit der Processe, welche sie der Anwendung des zweiten Hauptsatzes zu Grunde legen.

Trotz der Bequemlichkeit, welche diese allgemeinen Methoden darbieten, findet man in den Arbeiten von Physikern und Chemikern bei Ableitungen neuer Folgerungen aus dem zweiten Hauptsatze sehr häufig nicht diese, sondern gewisse specielle, für den betreffenden Zweck besonders ersonnene Kreisprocesse benutzt, auf die dann der primitive Satz, dass Wärme nicht ohne Compensation in Arbeit übergehen kann, angewandt wird. Dies Verfahren, wiewohl es gewissermaassen einen Verzicht auf die Benutzung eines höheren Standpunktes bedeutet, findet doch, wie mir scheint, seine vollkommene Berechtigung in dem Umstande, dass es sich bei der Ableitung eines neuen Satzes immer empfiehlt, den Beweis möglichst direct aus der Quelle zu schöpfen, statt ihn erst auf eine entferntere Folgerung der Theorie zu stützen, deren Zusammenhang mit dem Ausgangspunkte man vielleicht nicht mehr unmittelbar übersehen kann. Jene Quelle ist aber in unserem Falle ein Kreisprocess, der in jedem Augenblick wirklich ausgeführt werden könnte. Denn darauf muss ja schliesslich jede Folgerung aus dem zweiten Hauptsatze hinauskommen, dass man jede mit dieser Folgerung nicht übereinstimmende Erfahrung dazu verwerthen könnte, um Körper ohne Compensation von tieferer auf höhere Temperatur zu bringen oder, was hier dasselbe bedeutet, Wärme ohne Compensation in Arbeit zu verwandeln, — gerade ebenso, wie der stärkste unter den allgemeinen Beweisen des ersten Hauptsatzes oder des Princips der Erhaltung der Energie, wenigstens nach meiner Auffassung, nicht etwa auf der mechanischen Naturanschauung, sondern auf dem Umstande beruht, dass jede Erfahrung, die diesem Princip widerspräche, der Menschheit sofort ein Mittel zur Erschaffung von Arbeit aus dem Nichts in Aussicht stellen würde, ganz abgesehen von allen Hypothesen über das Wesen der Wärme, der Elektricität u. s. w.

Stellen wir nun die entsprechende Frage beim zweiten Hauptsatze: Würden wir wirklich immer im Stande sein, im Falle, dass irgend eine der vielen aus diesem Satze gezogenen Folgerungen auch nur ein wenig von der Erfahrung abwiche, Wärme ohne Compensation in Arbeit zu verwandeln? so ist die so gestellte

Frage — und zwar für sämmtliche in Betracht kommende Folgerungen ohne alle Ausnahme — mit Nein zu beantworten.

Der Grund dieses Paradoxons liegt darin, dass alle aus dem zweiten Hauptsatze abgeleiteten Gleichungen auf der Betrachtung reversibler Processe beruhen, und dass alle reversiblen Processe nur ideal sind. Diese idealen Processe sind es nun aber gerade, welche die Anwendung des zweiten Hauptsatzes so ausserordentlich fruchtbar machen, sie liefern der theoretischen Forschung das stärkste und zugleich geschmeidigste Rüstzeug beim Eindringen in unbekannte Gebiete, sie sind daher auch als die wesentliche Ursache für deren mächtige Fortschritte in der neueren Zeit zu betrachten. Gehen wir im Folgenden etwas näher auf ihre Berechtigung ein.

Noch am einfachsten zu erledigen sind diejenigen Processe, die nur deshalb ideal sind, weil sie, mathematisch gesprochen, unendlich lange Zeit brauchen dadurch, dass sie aus lauter Gleichgewichtszuständen bestehen. Hierher gehört die Ausdehnung eines Gases unter Ueberwindung eines Druckes, der dem Druck des Gases gleich ist, der Wärmeübergang von einem Körper zu einem anderen von gleicher Temperatur, das Auskrystallisiren eines Stoffes aus einer gerade gesättigten Lösung u. s. w. Hier kann man in der That immer zum Ziele kommen durch eine gewisse Grenzbetrachtung, indem der zur Einleitung des Processes nothwendig erforderliche Ueberdruck, bez. die Uebertemperatur, die Uebersättigung immer kleiner und kleiner genommen wird.

Aber schon ganz andere Verhältnisse treffen wir in folgenden Fällen an. Die für die Abhängigkeit des Druckes einer homogenen Substanz von Temperatur und Dichte von van der Waals, Clausius und Anderen angegebene sogenannte Zustandsgleichung enthält bekanntlich ausser den der Beobachtung zugänglichen stabilen Zuständen, in welchen die Substanz entweder dampfförmig oder flüssig ist, gewisse dazwischen liegende Zustände, entsprechend einer Dichte der Substanz, die zwischen der des Dampfes und der der Flüssigkeit liegt. Unter diesen sogenannten „theoretischen" Zuständen kommen auch solche vor, in denen bei isothermer Veränderung der Druck mit dem Volumen zugleich wächst, die also niemals wirklich dargestellt werden können. Ihre Eigenschaften ergeben sich nur durch eine mathematische Extrapolation und können sich nur aus einer solchen ergeben. Und doch sind diese theoretischen Zustände durch die Anwendung des zweiten Hauptsatzes besonders fruchtbar geworden. Zuerst Maxwell, dann Clausius u. A. haben gezeigt, dass die Theorie der gesättigten Dämpfe mit Hülfe dieser theoretischen Zustände erschlossen werden kann, und zwar durch die Anwendung des zweiten Hauptsatzes auf einen reversiblen isothermen Kreisprocess, der zusammengesetzt ist aus der Verdampfung einer Flüssigkeit auf der theoretischen Isotherme, d. h. so, dass die Substanz beständig homogen bleibt, und der darauf folgenden Condensation auf gewöhnlichem Wege, d. h. bei dem constanten Druck des gesättigten Dampfes. Ein solcher Process ist nie ausführbar, und doch haben sich die aus ihm gezogenen Folgerungen als übereinstimmend mit der Erfahrung erwiesen.

Selbstverständlich kann man auf die Benutzung der theoretischen Zustände gänzlich verzichten, muss aber dann die Eigenschaften der gesättigten Dämpfe als unabhängig von der allgemeinen Zustandsgleichung behandeln und besondere Gesetze für sie aufsuchen, während sie im anderen Falle in der allgemeinen Zustandsgleichung zugleich mit enthalten sind. Dieser praktische Vortheil hat für die letztere Auffassung entschieden, wenigstens ist mir bis jetzt kein principieller Einspruch dagegen bekannt geworden.

Es liessen sich im Anschluss hieran noch verschiedene einzelne Benutzungen solcher labiler Zustände namhaft machen; ich wende mich aber gleich zu einer

anderen, hier noch wichtigeren Klasse von Erscheinungen, der Dissociation von Gasen. Betrachten wir das abnorme Verhalten, welches die Dichte gewisser Dämpfe, z. B. Untersalpetersäure (N_2O_4) dem Mariotte-Gay-Lussac'schen Gesetze gegenüber zeigt. Wenn man auf näheres Eindringen in die Ursache dieser Abweichungen verzichten will, so kann man sich damit begnügen, die Zustandsgleichung für jeden solchen Dampf speciell zu bestimmen, muss aber dann die Dichte für alle Combinationen von Temperatur und Druck immer wieder besonders aufsuchen. Aber eine einfache, durch chemische Gründe vielfach gestützte Vorstellung bringt Licht in diese verwickelten Verhältnisse. Wir denken uns den Dampf als Gemenge zweier verschiedener chemischer Verbindungen (N_2O_4 und NO_2), die jede für sich den Gesetzen von Mariotte, Gay Lussac und Avogadro für vollkommene Gase folgen, deren Mengen aber in einem variablen Verhältniss stehen. Dann führt, wie Gibbs zuerst gezeigt hat, eine Anwendung des zweiten Hauptsatzes zu einer Bestimmung dieses variablen Verhältnisses, d. h. des Zersetzungsgrades, und dadurch zu einer Formel für die mittlere Dichte des Gemenges, die mit der Erfahrung vorläufig in befriedigender Uebereinstimmung steht.

Worauf beruht nun aber diese Anwendung des zweiten Hauptsatzes? Wesentlich auf dem Umstande, dass die Entropie irgend eines Gasgemenges einfach gleich der Summe der Entropieen der einzelnen Gase gesetzt wird, wenn jedes Gas allein bei der gleichen Temperatur als das ganze Volumen des Gemenges erfüllend gedacht wird; und diese Annahme ist wiederum gleichbedeutend mit der, dass das Gasgemenge immer ohne Compensation (im Clausius'schen Sinn) in die einzelnen eben beschriebenen Theile getrennt werden kann. Das liesse sich wirklich ausführen, wenn man im Besitz von Gefässwänden wäre, welche für je ein Gas durchlässig, für die übrigen aber undurchlässig sind. Auf die Existenz solcher Gefässwände kommt also schliesslich der ganze Beweis hinaus. Nun giebt es allerdings für specielle Combinationen zweier Gase derartige halbdurchlässige Wände, die wenigstens mit grosser Annäherung die geforderten Eigenschaften besitzen, z. B. glühendes Platinblech, welches Wasserstoff durchlässt, Sauerstoff und andere Gase aher nicht. Ist man im Besitz einer solchen Wand, so lässt sich für das entsprechende Gasgemenge der angeführte Satz durch den Versuch beweisen, ohne irgend eine weitere Voraussetzung, und das ist ein höchst wichtiger Punkt; aber der Beweis gilt eben nur für diesen speciellen Fall. Die ungeheuere Verallgemeinerung, die Gibbs diesem Satz gegeben hat, und die an und für sich unverantwortlich gewagt erscheinen müsste, beruht offenbar auf dem naheliegenden Gedanken, dass die Gültigkeit eines so fundamentalen Satzes, wie der von der Entropie eines Gemenges vollkommener Gase, nicht abhängen kann von dem zufälligen Umstand, ob wir gerade in jedem einzelnen Falle eine passende halbdurchlässige Wand wirklich zur Verfügung haben. Entweder gilt das Gesetz überhaupt nicht, oder es gilt allgemein; giebt man dies zu, dann genügt offenbar der Beweis in einem einzigen Falle.

Bei dem speciellen von uns besprochenen Problem handelt es sich um eine Mischung eines Gases mit seinen Zersetzungsproducten. Wollte man also jede etwaige Abweichung des theoretischen Dissociationsgesetzes von der Erfahrung dazu benutzen, um Wärme ohne Compensation in Arbeit zu verwandeln, so bedürfte man dazu etwa einer Wand, die für die Dissociationsproducte durchlässig, für das unzersetzte Gas aber undurchlässig ist, und davon kann im allgemeinen jedenfalls nicht die Rede sein. Ja selbst wenn es eine solche halbdurchlässige Wand gäbe, so würde doch sogleich nach dem Beginn der Trennung der Dissociationszustand sich auf beiden Seiten der Wand wieder ändern und dadurch der ganze Zweck der Trennung vereitelt werden.

Und trotz alledem sind die auf die Ausführbarkeit solcher Processe gegrün-

deten Folgerungen für die Beurtheilung der Erfahrungsthatsachen von grösster Wichtigkeit geworden. Mit ihrer Hülfe ist zuerst VAN'T HOFF, wesentlich unabhängig von GIBBS, in die Erforschung der Natur der Lösungen eingetreten und hat die Gesetze des osmotischen Druckes, sowie überhaupt der thermodynamischen Gleichgewichtszustände in Lösungen aus der idealen Benutzung solcher halbdurchlässiger Wände hergeleitet, wobei die kühne Verallgemeinerung der PFEFFER'schen Experimente durch einen ähnlichen Gedankengang, wie der oben angeführte, gerechtfertigt werden kann. Im strengen Sinn giebt es vielleicht überhaupt keine halbdurchlässige Wand; denn die Eigenschaft, die eine Substanz hierzu als geeignet erscheinen lässt, besteht doch wohl nur in einem besonders grossen Unterschied der Geschwindigkeiten, mit denen verschiedene Stoffe durch sie hindurch diffundiren.

Das Verhalten des osmotischen Druckes gegenüber den Gesetzen von MARIOTTE und GAY LUSSAC, besonders in verdünnten Lösungen, führte VAN'T HOFF zu der wichtigen Analogie mit dem Verhalten der vollkommenen Gase, die sich in vielen Fällen auch dem AVOGADRO'schen Gesetz gegenüber zeigte. Indessen treten, wie bei den Gasen, so auch hier in einer grossen Reihe von Fällen, besonders in elektrolytischen Lösungen, bestimmte Abweichungen vom AVOGADRO'schen Gesetze auf, die sich z. B. in der anomalen Dampfdruck- und Gefrierpunkterniedrigung zu erkennen geben. Diese Ausnahmefälle lassen sich, wie bei den Gasen, durch die Annahme erklären, dass der gelöste Stoff nicht chemisch homogen, sondern ein Gemenge von undissociirten und dissociirten Bestandtheilen ist, deren jeder für sich dem AVOGADRO'schen Gesetz folgt. Doch konnte die Analogie mit den Gasen allein noch nicht zur Dissociationstheorie der Lösungen führen, da dieser Analogie doch sicher irgendwo eine Schranke gesetzt ist und man nicht von vornherein sagen kann, ob diese Schranke diesseits oder jenseits des AVOGADRO-schen Gesetzes liegt.

Es giebt indessen einen idealen Process anderer Art, mit dessen Hülfe die hier in Betracht kommende Frage erledigt werden kann. Nach dem zweiten Hauptsatze der Wärmetheorie ist das gesammte Verhalten einer Lösung in thermodynamisch-chemischem Gleichgewicht bestimmt durch die Art, wie das Volumen, die Energie und die Entropie der Lösung abhängt von der Temperatur, dem Druck und den Molekülzahlen der gelösten Stoffe und des Lösungsmittels. Die schwierigste Grösse: die Entropie, lässt sich nun speciell für verdünnte Lösungen angeben, wenn man einen Process als möglich annimmt, der die Lösung nur durch geeignete Temperatursteigerung, ohne dass die Moleküle der gelösten Stoffe sich ändern, in den Zustand eines Gemenges vollkommener Gase bringt. In Wirklichkeit wird zwar ein solcher Process oft nicht ausführbar sein, weil in vielen Fällen bei den hohen Temperaturen, wie sie hier erforderlich sind, chemische Umsetzungen eintreten und dadurch die Moleküle sich ändern werden; allein die Betrachtung eines derartigen idealen Vorganges liegt vollständig in dem Bereich der seit GIBBS in der Wärmetheorie mit Erfolg benutzten Methoden. Wenn nun mit Hülfe dieses Vorganges der Ausdruck für die Entropie einer verdünnten Lösung bestimmt wird, so ergiebt sich die Gültigkeit des AVOGADRO'schen Gesetzes in dem oben besprochenen Sinn für sämmtliche Lösungen, auch für die elektrolytischen, und ich habe daher zu einer Zeit, als die elektrolytische Dissociationstheorie ihren Siegeslauf durch den Continent noch nicht begonnen hatte, auf das Nachdrücklichste hervorgehoben, dass die Verfolgung der bekannten einfachen Principien der Wärmetheorie nothwendig zur Annahme einer chemischen Dissociation der gelösten Moleküle in allen Lösungen führen muss, die Abweichungen von den VAN'T HOFF'schen Gesetzen der Dampfspannung und des Gefrierpunktes zeigen, — und zwar ergiebt die gemessene Depression in jedem Falle die gesammte Anzahl der Moleküle sämmtlicher gelöster Stoffe, unabhängig von ihrer Natur.

Es ist zwar selbstverständlich, dass dies Resultat, für sich allein genommen, auf die bis dahin in der Chemie üblichen Ansichten keinen nachhaltigen Einfluss ausgeübt hätte, zumal da jener Satz nur eben die Zahl der gelösten Moleküle, dagegen durchaus nichts über ihre Beschaffenheit, weder die chemische,[1]) noch die elektrische, ergiebt, wodurch einer anschaulichen Vorstellung einstweilen jeder Anhaltspunkt entzogen bleibt, — aber er liefert doch heute, wo sich die Vorstellungen zu Gunsten dieses Satzes geändert haben, einen unanfechtbaren historischen Beweis für die Leistungsfähigkeit der Theorie.

Zum Glück für dieselbe veröffentlichte fast gleichzeitig Svante Arrhenius seine erste Arbeit über die Dissociation der in Wasser gelösten Stoffe, in welcher die Möglichkeit und die Fruchtbarkeit einer solchen Annahme nicht auf einen einzigen allgemeinen Gedanken, sondern auf eine grosse Reihe von Thatsachen, elektrischer, thermischer und chemischer Natur, gegründet wurde. Alsbald vermehrten sich diese Thatsachen immer mehr und verschafften schliesslich mit erdrückender Gewalt in verhältnissmässig sehr kurzer Zeit der Arrhenius'schen Dissociationstheorie allgemeinere Anerkennung. Nachdem einmal der Boden für die neue Theorie geebnet war, folgten sich die Bestätigungen und Erweiterungen, wie bekannt, in überraschender Weise, zum grossen Theil vermittelt durch die Benutzung eben solcher idealer Processe, wie wir sie betrachtet haben. Hier haben sich ausser van't Hoff und Arrhenius speciell Ostwald und Nernst die grössten Verdienste erworben.

Ich möchte mich jedoch hier zum Schluss beschränken auf die Erwähnung eines Satzes, der in besonders schlagender Weise die Fruchtbarkeit der geschilderten Theorie beweist: das Gesetz der Abhängigkeit des Leitungsvermögens eines Elektrolyten, bez. des Grades der Zersetzung der nichtleitenden Moleküle in leitende Ionen, von der Verdünnung. Dies Gesetz ist zuerst von Ostwald auf theoretischem Wege abgeleitet worden, während die experimentelle Bestätigung dazu schon längere Zeit bereit lag. Die theoretische Ableitung beruht einfach auf der Anwendung der Gibbs'schen Dissociationstheorie der Gase, die ich oben besprochen habe, sie besitzt also nicht weniger und nicht mehr Werth als jene. Sollte daher eine Erfahrungsthatsache in Widerspruch zu diesem Gesetz treten, so könnte man dieselbe nur dann dazu benutzen, um Wärme ohne Compensation in Arbeit zu verwandeln, wenn sich ein reversibler Process ausführen liesse, durch welchen die Ionen von den unzersetzten Molekülen getrennt würden. Wohlverstanden, handelt es sich hier nicht um eine Trennung der entgegengesetzt elektrisch geladenen Ionen von einander, — das wäre auch in der Idee ein unmöglicher Vorgang. Aber auch eine Trennung der Ionen einerseits von den ganzen Molekülen andererseits ist aus demselben Grunde in Wirklichkeit unausführbar wie der entsprechende Process bei theilweise dissociirten Gasen; der Beweisgang kann also nicht durch ein Experiment realisirt werden. Und doch zeigt gerade dieser Satz den hohen Werth der theoretischen Methode in besonders günstigem Licht. Zu wiederholten Malen hat Ostwald selber hervorgehoben, dass er vor der Begründung der Dissociationstheorie Jahre lang vergeblich nach einer Formel gesucht habe, welche alle Erfahrungen bezüglich der Abhängigkeit des molekularen Leitungsvermögens von der Verdünnung in befriedigender Weise wiedergäbe. Was also keine empirische Formel a posteriori leisten konnte, das ist durch die theoretische Formel a priori geleistet worden. Aehnliches liesse sich über die Theorie der isohydrischen Lösungen von Arrhenius und andere Theorieen sagen.

Angesichts dieser unzweifelhaften Erfolge wird man nicht umhin können, die geschilderten idealen Processe als ein höchst werthvolles Hülfsmittel der

1) Dieser Umstand ist bei weiteren Folgerungen wohl zu beachten.

Forschung anzuerkennen und zu erwarten, dass sie, richtig angewandt, uns auch fernerhin die Erkenntniss neuer Wahrheiten vermitteln können. Ja, ich stehe nicht an, sie für einen besonderen Triumph des menschlichen Geistes zu halten, der mit ihrer Hülfe den Zusammenhang der Naturgesetze bis in Gebiete hinein verfolgen kann, die dem directen Experiment gänzlich verschlossen sind. Doch möchte dies nicht dahin verstanden werden, als ob ich den idealen Processen von vornherein irgend eine beweisende Kraft zuschreiben wollte; eine solche kann immer nur ein Gedankengang besitzen, der sich in jeder Phase seiner Entwickelung durch eine sinnliche Wahrnehmung verificiren lässt. Dem idealen Process wird vielmehr die Rolle eines Pfadfinders zuzuweisen sein, und zwar eines Pfadfinders, dessen Angaben einfach und verständlich lauten, in der Regel eine sehr grosse Allgemeinheit besitzen und dabei doch auf verhältnissmässig mühelose Weise zu gewinnen sind, und der endlich, wie wohl zu bemerken ist, bis jetzt noch in keinem einzigen Falle auf Irrwege geführt hat.

Freilich kann nicht genug betont werden, dass die verlockende Bequemlichkeit der idealen Processe eine um so grössere Vorsicht in ihrer Benutzung zur Pflicht macht. Namentlich sollte man jedesmal bei der Beschreibung eines idealen Processes aufs sorgfältigste untersuchen, ob seine Ausführbarkeit nicht anderen schon bekannten Sätzen widerspricht. Dann würden solche Missgriffe nicht vorkommen, wie der, einen idealen Process für möglich zu erklären, durch welchen Wärme ohne Compensation in Arbeit verwandelt wird; denn dieser Vorgang kommt, wie Clausius längst gezeigt hat, genau auf den andern hinaus, Wärme ohne Compensation aus einem kälteren in einen wärmeren Körper zu schaffen. Logischerweise muss man entweder beide Processe für möglich halten — dann fällt überhaupt der Unterschied zwischen reversiblen und irreversiblen Processen fort, und der zweite Hauptsatz der Wärmetheorie mit allen daraus gezogenen Consequenzen ist aufgehoben, oder man muss beide verneinen; dann hat der zweite Hauptsatz in seinem ganzen Umfange Gültigkeit.

Sollte aber die Methode der idealen Processe wirklich einmal in die Irre führen, d. h. sollte man eines Tages auf dem eingeschlagenen Wege zu einem Satze gelangen, der der Erfahrung nachweisbar widerspricht, — was ich durchaus nicht als undenkbar hinstellen möchte — so wäre das nicht als ein Nachtheil, sondern erst recht als ein Gewinn von allerhöchster Bedeutung zu betrachten. Denn dadurch würde uns zum ersten Mal die Aussicht eröffnet, die so lange vergeblich gesuchte Grenze festzustellen, bis zu welcher die Gültigkeit der idealen Processe, und vielleicht auch des zweiten Hauptsatzes überhaupt, reicht. Eine lebens- und entwickelungsfähige Theorie geht ja den Widersprüchen nicht aus dem Wege, sondern sucht sie im Gegentheil auf; denn nur aus Widersprüchen, nicht aus Bestätigungen kann sie den Trieb zur weiteren Fortbildung schöpfen. Unter allen Umständen besitzen wir also kein besseres Mittel zum näheren Eindringen in diese Principienfragen, als dass wir unparteiisch untersuchen, wohin man auf der einmal mit Erfolg betretenen Bahn kommt, und dabei in erster Linie nach solchen Ergebnissen trachten, die sich an der höchsten Instanz, der Erfahrung, prüfen lassen. Darin liegt dann auch der beste, der einzige Schutz gegen die Gefahren eines Abwegs.

15. Herr Kahlbaum-Basel sprach über **Dampfspannkraftmessungen.**

16. Herr Ostwald-Leipzig: **Fortschritte der physikalischen Chemie in den letzten Jahren.**

Während ihrer Entwickelung aus einer beschreibenden Wissenschaft in eine rationelle hat die Chemie in ziemlich regelmässigem Wechsel Perioden vorwiegend specieller und solche vorwiegend allgemeiner Interessen gehabt. Und zwar zeigt

es sich regelmässig, dass, während die Anhäufung des empirischen Schatzes in stetiger, ruhiger, nur selten durch schnell erledigte Meinungsverschiedenheiten gestörter Arbeit vor sich geht, umgekehrt, wenn zum Zwecke rationeller Beherrschung und Vereinheitlichung dieses Materials umfassendere Gedanken zu Tage gefördert werden, diese nur in den seltensten Fällen alsbald einer wohlwollenden Aufnahme sich erfreuen. Vielmehr ist ein mehr oder weniger heftiger Widerspruch fast immer die Reaction, welche solche Dinge zunächst hervorrufen und deren Niederschlag auf dem Filter der litterarischen Documente der Zeit aufgesucht werden muss, während uns das klare Filtrat des reinen Ergebnisses in den Lehrbüchern u. s. w. vor Augen kommt. Diese Erscheinung z. B. ist kaum je heftiger aufgetreten, als beim Sturze der Phlogistontheorie; die Zeitschriften und Bücher aus dem letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts hallen wieder von dem Streit der Parteien, und oft genug müssen die moralischen Qualitäten der Neuerer herhalten, wenn die Gegengründe fadenscheinig werden; worauf denn freilich die Angegriffenen eine entsprechende Antwort nicht schuldig bleiben. Nur langsam verstummt der Kampf der Geister, bis Alles friedlich und einträchtig im neuen Gebiet beisammen wohnt. Gleiches haben wir beim Uebergang der elektrochemischen Theorie in die Substitutionstheorie, beim Uebergang aus dem Aequivalent- in den Molekularbegriff, bei der Umwandlung der Radical- in die Typen- und Structurtheorie erfahren. Und auch den Jüngeren unter uns sind die wuchtigen Kolbenschläge in Erinnerung, mit welchen die Idee von der räumlichen Anordnung der Atome in der Molekel, die heute so viele Forscher erfüllt, bei ihrem ersten Auftreten begrüsst wurde.

Es ist also ein blutiger Boden, dessen gegenwärtigen Zustand ich Ihnen heute zu schildern unternommen habe. Fürchten Sie nicht, dass ich den Lärm des Kampfes in diese Stunde friedlichen Rück- und Vorblickes hineintragen werde. Vielmehr habe ich diese Vorerinnerung gemacht, um in Ihnen das Bewusstsein wach zu rufen, dass der Kampf, welcher auch in den letzten Jahren in der allgemeinen Chemie nicht gefehlt hat, keine abnorme, etwa durch eine ungewöhnliche Schlechtigkeit der neu aufgetretenen allgemeinen Ideen oder ihrer Vertreter hervorgerufene Erscheinung ist, sondern dass es sich nur um die normalen Geburtswehen handelt, welche das Zur-Welt-kommen erheblicherer allgemeiner Gedanken unweigerlich begleitet.

Ehe aber im Zusammenhange auf diese neueren und neuesten Dinge eingegangen werden soll, wird es am Platze sein, einen kurzen Rückblick auf die ruhige Entwickelung derjenigen Gebiete zu werfen, in welchen der Fortschritt bereits einen stetigen Charakter angenommen hat. Was zunächst die A t o m g e w i c h t e anlangt, so sind die seit einigen Jahren von amerikanischen und englischen Forschern, wie Cooke und Richards, Morley, Lord Rayleigh, Noyes, Dittmar u. A. aufgenommenen Untersuchungen über das Verhältniss zwischen Sauerstoff und Wasserstoff noch nicht zum Abschluss gebracht worden. Während die meisten Bestimmungen dahin übereinkommen, dass das Verhältniss der Atomgewichte beider Elemente wie 1 : 15,87, also um 0,8 Proc. von dem früher angenommenen Werth 1 : 16,00 verschieden sei, hat Keiser mittelst einer gut ausgedachten Methode zuerst 1 : 15,945 gefunden, während er in jüngster Zeit gar angegeben hat, dass die wahrscheinlichste Zahl die alte 1 : 16,00 sei. Es ist bemerkenswerth, dass die Anstrengungen so vieler Forscher, diese fundamentale Constante auf etwa ein Promille sicher zu stellen, noch keinen allgemein anerkannten Erfolg gehabt haben.

Im Anschlusse hieran sind die Discussionen zu erwähnen, welche über die Frage nach der rechnerischen Einheit der Atomgewichte, ob O = 16,00 oder 15,96 zu setzen sei, geführt worden sind. Es ist hier nicht der Ort, die beider-

seits angeführten Gründe zu prüfen. Vielleicht ist es möglich, bei der jetzigen strafferen Organisation unserer Gesellschaft eine Commission zu bilden, welche die Frage einer allseitigen Erörterung unterzieht und durch ihre Zusammensetzung mit hinreichender Autorität ausgestattet ist, dass ihre Beschlüsse Aussicht haben, von der Allgemeinheit angenommen zu werden.

Die Frage nach dem Zusammenhange und der Bedeutung der Zahlenwerthe der Atomgewichte hat seit den grundlegenden Arbeiten von L. Meyer und von D. Mendelejeff keinen Fortschritt erfahren, der sich als irgend erheblich erwiesen hätte. Zwar brechen die Speculationen in der durch die Annahme einer Zusammengesetztheit der Elemente angedeuteten Richtung nicht ab, doch wüsste ich keine zu nennen, der ich in Bezug auf ihr Wachsen und Gedeihen eine günstige Prognose zu stellen wagte. Wohl aber hat die stetige Arbeit an der Revision der Zahlenwerthe der Atomgewichte ihren stetigen Fortgang genommen — ich erinnere nur an den Abschluss der Untersuchungen über die Platinmetalle durch den unermüdlichen Seubert — und es ist mit grossem Dank die Hingabe anzuerkennen, mit welcher diese an sich wenig „dankbaren“ Arbeiten durchgeführt worden sind.

Neue Elemente von Belang sind aus letzter Zeit nicht zu verzeichnen; wenn auch im Garten der „seltenen Erden“ manche Blüthe emporgeschossen ist, so fehlt es doch bisher an eigentlichen Früchten.

In der Theorie der Gase gehen die Forschungen nach der allgemeinen Zustandsgleichung stetig fort, indem sich die Erkenntniss Bahn bricht, dass der nächste Zugang zur Theorie der Flüssigkeiten nothwendig über den kritischen Punkt führt. Die kinetische Hypothese, welche ihrer Zeit mit so viel Sympathie begrüsst wurde und so sorgsame Pflege erfahren hat, erwies sich auch hier im Wesentlichen unfruchtbar, indem die beiden Hauptgedanken der Theorie von van der Waals, welcher unzweifelhaft die nächste Zukunft gehört, unabhängig von der kinetischen Hypothese sind. In der That bedingt weder die Annahme, dass nur der nicht von der Substanz der Materie erfüllte Raum dem Boyle'schen Gesetz folgt, noch die Annahme, dass die Materie in Gasform noch etwas Energie der Wechselwirkung besitzt, irgend welche bestimmte Vorstellungen im Sinne der kinetischen Hypothese.

Aus den experimentellen Untersuchungen über diese Beziehungen sind insbesondere die von Ramsay und Young zu nennen. Die von ihnen festgestellte Beziehung, dass innerhalb eines sehr weiten Umfanges $p(v - b) = f(T)$, dass also das Covolumen b vom Drucke unabhängig ist, ist eine der wenigen allgemeinen Thatsachen, welche uns zu einer genaueren Kenntniss der allgemeinen Zustandsgleichung führen.

Zum Zwecke einer allgemeinen Lösung der Aufgabe, eine Theorie des Flüssigkeitszustandes zu finden, werden wir uns nach weiteren Eigenschaften umzusehen haben, welche sich hier möglichst einfachen Gesetzen unterworfen zeigen. Solche sind bisher nur wenige bekannt geworden, und wohl noch weniger in diesem Sinne in Betracht gezogen. Ausser dem oben erwähnten von Ramsay und Young beansprucht unsere Aufmerksamkeit ein von dem ungarischen Forscher Eötvös erhaltenes Ergebniss, wonach die molekulare Oberflächenenergie, wie sie durch das Product der Capillarconstante mit der $^2/_3$-ten Potenz des Molekularvolumens ausgedrückt ist, sich als eine lineare Function der Temperatur erweist. Da die Oberflächenenergie in engstem Zusammenhange mit der Energie der Wechselwirkung steht, vermöge deren die Substanz der Flüssigkeiten im Gegensatz zu der der Gase ein eigenes Volumen einnimmt, und welche demnach das charakteristische Wesen des Flüssigkeitszustandes bedingt, so ist alsbald ersichtlich, dass hier allerdings ein Zugang zur Theorie des letzteren

gegeben ist, welcher vermuthlich schneller zum Ziele führen wird, als die bisher fast ausschliesslich versuchten Wege über das Verhältniss zwischen Volumen, Temperatur und Druck.

Die Spectralanalyse hat, nachdem sie Jahre lang zwar mannigfaltige Anwendungen, aber kaum irgend welche rationelle Vertiefung gefunden hatte, in neuester Zeit einen vielversprechenden Aufschwung in stöchiometrischer Richtung genommen. Die theoretischen und experimentellen Forschungen von Balmer, Deslandres, Julius, Rydberg, Kayser und Runge und Anderen lassen schon jetzt erkennen, dass die Zeit, wo es auf diesem, bisher von üppig ins Kraut schiessenden Hypothesen überwucherten, Gebiete einfache und anschauliche Gesetzmässigkeiten geben wird, nicht mehr ferne ist. Nur auf einen Punkt möchte ich bei dieser Gelegenheit als Chemiker die Physiker aufmerksam machen. Es gilt als ein unzweifelhaftes Dogma, dass bei den höchsten Temperaturen, wie z. B. im elektrischen Flammenbogen, alle Verbindungen in ihre Elemente dissociirt sein müssten, und alle Spectra, die wir hier beobachten, solche von Elementen seien. Diese Annahme ist völlig unberechtigt. Was wir über die Beständigkeit der Verbindungen wissen, ist vielmehr das, dass alle Verbindungen, welche unter Wärmeabsorption entstehen, mit steigender Temperatur beständiger werden, und umgekehrt. Weil die Mehrzahl der uns bekannten Verbindungen sich aus den Elementen unter Wärmeentwickelung bildet und demgemäss bei steigender Temperatur unbeständiger wird, so hat sich die Vorstellung festgesetzt, es sei dies allgemein der Fall. Denkt man aber daran, dass Cyan und Acetylen, zwei unter starkem Energieverbrauch sich bildende Verbindungen, sich leicht und reichlich bei den höchsten Temperaturen, im Eisenhohofen und im Davy'schen Flammenbogen, bilden, so wird man sich dessen bewusst, dass die bei hohen Temperaturen auftretenden Spectra unter Umständen Verbindungen angehören können, die, unter starkem Energieverbrauch entstehend, überhaupt nur bei jenen Temperaturen eine vorübergehende Existenz haben. Unter diesem Gesichtspunkte würden manche schwierige Thatsachen der Spectroskopie und Spectrometrie Aussicht auf sachgemässe Deutung haben.

Die von unserem Hermann Kopp begründete Stöchiometrie der flüssigen organischen Verbindungen hat sich gleichfalls einer stetigen Pflege zu erfreuen gehabt. Während die Angelegenheit der Siedepunkte im Wesentlichen bis zur Entwickelung der allgemeinen Theorie der Flüssigkeiten vertagt erscheint, ist die des Molekularvolumens in ein Stadium getreten, welches eine neue, folgenreiche Entwickelungsstufe schon jetzt übersehen lässt. Das von Kopp als erste Annäherung gegebene additive Schema, wonach das Molekularvolumen die Summe der Atomvolumina ist, ein Schema, dessen Unzulänglichkeit Kopp selbst im Falle des Sauerstoffs nachgewiesen hatte, bestimmt nur die gröbsten Umrisse der fraglichen Erscheinung. Ueberall aber machen noch andere Einflüsse sich geltend. Wie Kopp am Sauerstoff gezeigt hat, dass der von diesem bedingte Antheil am Molekularvolumen je nach der Function dieses Elements in der Verbindung, also je nach der Constitution der Molekel, verschiedene Werthe annehmen kann, so gilt dasselbe auch für die anderen Elemente. Ein wesentlicher Unterschied zwischen ein- und mehrwerthigen Elementen ist in dieser Beziehung nicht vorhanden: Aethylen- und Aethylidenchlorid haben, trotzdem sie gesättigten Kohlenstoff und ausserdem nur einwerthige Elemente enthalten, verschiedene Molekularvolumina.

Somit haben wir das Molekularvolumen in höherem Maasse, als es bisher geschah, als eine constitutive Eigenschaft anzuerkennen. Diese Erkenntniss beseitigt auf einmal die starre Schranke, zu welcher, sehr gegen den Willen seines Urhebers, das additive Schema sich verhärtet hatte. Vergeblich hat man

sich so lange bemüht, die Thatsachen in diese Form zu zwingen; immer wieder und überall wollte ihr lebendiger Leib nicht auf das hölzerne Kreuz passen. Jetzt sehen wir ein, dass das Unternehmen vergeblich sein musste; wir fangen an zu begreifen, dass Methylalkohol vom Aethylalkohol mehr verschieden sein muss, als Aethylalkohol vom Propylalkohol, und letztere wieder in einem anderen Verhältniss stehen, als Propylalkohol und Butylalkohol, obwohl jedesmal der „gleiche" Unterschied von CH^2 vorliegt, dass es, kurz gesagt, überhaupt nicht zwei Paare von Verbindungen giebt, deren Verschiedenheit völlig dieselbe wäre.

Es ist nun ganz von der Natur der betrachteten Eigenschaft abhängig, in welchem Verhältniss die additive Grundlage und deren constitutive Abänderung stehen. Bei den Molekularvolumina ist erstere verhältnissmässig vorherrschend, bei den Siedepunkten machen sich dagegen letztere schon der rohesten Beobachtung gegenüber so energisch geltend, dass seit den vor 50 Jahren bereits verunglückten Versuchen von Schröder, Löwig und Anderen, das additive Schema bei den Siedepunkten organischer Verbindungen durchzuführen, diese Gedankenreihe definitiv aufgegeben worden ist. Die übrigen bisher in Betracht gezogenen Eigenschaften fallen zwischen beide Grenzen.

Dies gilt insbesondere für die Molekularrefraction. Ebenso wie früher Buff nachgewiesen hatte, dass „doppelt gebundener" Kohlenstoff ein grösseres Molekularvolumen besitzt, als gesättigter, ist bekanntlich von Brühl gezeigt worden, dass Aehnliches bei der Molekularrefraction stattfindet. Indessen ist dieser constitutive Einfluss nicht der einzige, vielmehr haben sich ähnliche Einflüsse beim Sauerstoff und Chlor nachweisen lassen, und wiederum zeigt sich, dass, wenn auch leidlich angenäherte additive Gesetze sich für die höheren Glieder der homologen Reihen aufstellen lassen, diese doch stets für die ersten Glieder versagen. Es ist dies nothwendig so, wie das schon bei der Erörterung der Molekularvolumina nachgewiesen worden ist.

Eine Eigenschaft von viel ausgeprägterer constitutiver Beschaffenheit, als das Molekularvolumen und die Molekularrefraction, ist das magnetische Drehvermögen. Wir besitzen über dasselbe sehr ausgedehnte Untersuchungen von Perkin, welche sich vielfach nützlich zur Aufhellung von Constitutionsfragen gezeigt haben.

In Bezug auf den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Eigenschaften der Stoffe ist von Philipp Guye eine fruchtbare Gedankenreihe durchgeführt worden. Aus seinen, durch die glänzenden Experimentaluntersuchungen von Hertz endlich fruchtbar gemachten, weitreichenden speculativen Untersuchungen, die eine vollständige Analogie des mathematischen Ausdruckes für elektrodynamische und optische Fernewirkungen nebst einer annähernden Gleichheit der maassgebenden Constanten ergeben hatten, hatte bekanntlich Maxwell eine bestimmte Beziehung zwischen dem Brechungscoefficienten und der Dielektricitätsconstante abgeleitet. Letztere ist ihrerseits nach einem von Clausius gegebenen Ausdruck eine einfache Function des Bruchtheiles vom Gesammtvolumen eines Dielektricums, welcher von der (leitend gedachten) eigentlichen materiellen Substanz eingenommen wird. Dieses sogenannte „wahre Molekularvolumen" aber endlich ist nichts als das Covolumen in der Gleichung von van der Waals. Es ist demnach ein enger Zusammenhang zwischen den kritischen Constanten und dem molekularen Refractionsvermögen zu erwarten, und Guye hat gezeigt, dass der zu erwartende Zusammenhang wirklich besteht.

An der äussersten Grenze der optischen Eigenschaften nach der Seite des constitutiven Charakters stehen endlich Farbe und Drehung der Polarisationsebene. Obwohl die erstere Eigenschaft bestimmend für einen der wichtigsten Theile der chemischen Praxis, die Farbstoffindustrie, ist, so weiss man

bisher über den Zusammenhang der Zusammensetzung und Constitution mit der Farbe nur wenig. Die Forschungen von Krüss, Liebermann und neuerdings Vogel lassen sich alle dahin deuten, dass es sich um eine in hohem Maasse constitutive Eigenschaft handelt, die nur innerhalb des engsten Kreises der nächsten Verwandten sich additiv zu werden entschliesst. Demgemäss ist natürlich die Erkenntniss der vorhandenen Beziehungen sehr erschwert. Umgekehrt wird aber späterhin, eben wegen dieser ausgeprägt constitutiven Beschaffenheit, die Farbe ein wichtiges Mittel zur Bestimmung der Constitution werden; gleichzeitig wird, wenn man erst den Zusammenhang mit einiger Sicherheit erkennen gelernt hat, die Auffindung neuer Farbstoffe von bestimmten Eigenschaften nicht mehr Sache einer glücklichen Hand und eines unbewussten Gefühles für diesen Zusammenhang sein, sondern auf ebenso breiter wissenschaftlicher Basis stehen, wie z. B. die Technik der metallurgischen Processe.

Der constitutive Charakter des optischen Drehvermögens ist von jeher bekannt und anerkannt gewesen. Seitdem vor 12 Jahren van't Hoff und Le Bel den Zusammenhang zwischen dieser Eigenschaft und dem Vorhandensein eines „asymmetrischen", d. h. mit vier verschiedenen Elementen oder Gruppen verbundenen Kohlenstoffs aufgewiesen hatten, ist diese Idee anfangs langsam, später schneller und schneller zu bedeutender Entwickelung gelangt. Für die von Pasteur an den Weinsäuren nachgewiesene „optische Symmetrie" sind die Beispiele immer zahlreicher geworden; insbesondere haben die Forschungen Wallach's über die ätherischen Oele hierzu werthvolles Material geliefert. Gegenwärtig gilt das Vorhandensein optischer Activität als ein ganz unzweifelhafter Nachweis für das Vorhandensein von asymmetrischem Kohlenstoff, und in neuester Zeit gab Le Bel an, dass ihm auch die Herstellung optisch activer Stickstoffverbindungen mit asymmetrischem Stickstoffatom gelungen sei.

Der schon vorher genannte junge Forscher Ph. Guye hat einen bemerkenswerthen Versuch gemacht, auch für die Zahlenwerthe des molekularen Drehvermögens Gesetze zu finden, indem er für die Asymmetrie des Kohlenstoffatoms ein von den an demselben haftenden Massen abhängiges numerisches Maass aufstellte und dieses bei analogen Verbindungen mit dem Werthe der molekularen Drehung verglich. Während seine Darlegungen durch eine Anzahl älterer Messungen, namentlich diejenigen Pictet's an den Weinsäureestern, gut unterstützt werden, haben seine eigenen, auf diesen Punkt gerichteten Untersuchungen an den activen Amylderivaten die Angelegenheit in experimenteller Hinsicht allerdings nur wenig gefördert. Er hat die Schwierigkeiten, die der Erlangung reinen Materials entgegenstehen, nicht überwunden; auch haben sich Widersprüche gegen die Annahme gezeigt, dass die belastenden Massen den Sinn der Asymmetrie bedingen. Diese Schwierigkeit wird sich voraussichtlich in dem Sinne erledigen, dass das optische Moment, wenn mir dieser Ausdruck gestattet wird, nicht einfach der Masse des Atoms proportional gesetzt wird; vielmehr ist ein Zusammenhang mit der Atomrefraction zu vermuthen.

Wir wenden uns nun zu einem Gebiet, dessen Entwickelung ganz eigentlich den letzten Jahren angehört: dem der Lösungen. Wenn wir uns des alten Chemikerspruches erinnern: Corpora non agunt, nisi fluida vel soluta, so übersehen wir mit einem Blick die ungeheuere Bedeutung des Gebietes: jeder rationellen Kenntniss der chemischen Vorgänge muss eine entsprechende Kenntniss des Zustandes der gelösten Stoffe vorausgehen.

Ich brauche nicht erst daran zu erinnern, dass als grösster Fortschritt, welcher bisher überhaupt auf diesem Gebiete gemacht worden ist, van't Hoff's Entdeckung der Gleichheit der Gasgesetze mit denen der gelösten Stoffe zu bezeichnen ist. Ueberlegen wir, dass die Entwickelung des gegen-

wärtig die Chemie beherrschenden Molekularbegriffes ganz entscheidend durch die Gasgesetze in ihrer einfachen Gestalt bedingt worden ist, so erkennen wir alsbald, dass alle die wichtigen Beziehungen, welche hier gefunden worden sind, sich unmittelbar auf das Gebiet der Lösungen übertragen lassen. Letzteres aber ist gleichzeitig ungeheuer viel mannigfaltiger in der Form der möglichen Erscheinungen; während bei Gasen von den Veränderlichen, Druck, Volumen und Temperatur, nur zwei unabhängig sind, hat man bei den Lösungen noch die unendliche Mannigfaltigkeit in der Variation der Lösungsmittel; während alle Gase mischbar sind, hat man bei Lösungen die mehrfache Unendlichkeit der nicht mischbaren und der theilweise mischbaren Lösungsmittel. Hierdurch wird bedingt, dass selbst unter der Voraussetzung der einfachsten Gestalt der obwaltenden Gesetze eine Fülle neuer formaler wie numerischer Beziehungen bei den Lösungen auftritt, wodurch der Forschung ein äusserst dankbares Gebiet von nicht leicht zu erschöpfender Fruchtbarkeit zugänglich gemacht worden ist. In der That haben nach dem Vorgange van't Hoff's die Untersuchungen von Planck, Riecke, Lorenz, van der Waals, Boltzmann auf theoretischem Gebiete, sowie die von Nernst in glücklicher Vereinigung von Theorie und Versuch gezeigt, wie mannigfaltig und werthvoll die hier zu erntenden Früchte sind, auf deren Einzelheiten einzugehen ich mir leider versagen muss.

Auf einen besonderen Punkt möchte ich bei dieser Gelegenheit aufmerksam machen. Schon früher habe ich darauf hingewiesen, dass der Weg zur rationellen Theorie des Flüssigkeitszustandes von den Gasen aus durch die Abweichungen derselben von den einfachen Gesetzen über den kritischen Punkt führt, dessen Constanten in besonders einfacher Weise die individuellen Eigenschaften der fraglichen Art Materie zum Ausdruck bringen. Nun ist aus der Theorie der Lösungen zu erwarten und von O. Masson und W. Ramsay auch ausführlich nachgewiesen worden, dass wir beim Uebergange von einer verdünnten zu einer concentrirten Lösung ganz dieselben Erscheinungen beobachten, wie bei der Volumverminderung eines Gases; auch hier giebt es einen kritischen Zustand mit den entsprechenden Constanten. Hier ist also ein zweiter Weg zur Theorie des Zustandes der reinen Flüssigkeiten gegeben, der allerdings wegen der viel grösseren Mannigfaltigkeit der Erscheinungen ganz erheblich schwieriger gangbar ist, als jener erstgenannte, aber doch in vielen Fällen Aufklärung bieten kann, wo jener versagt.

Während die bisher erörterten Theile des neu erschlossenen Gebietes vorwiegend die Aufgaben betreffen, denen sich bisher der Physiker gewidmet hatte, hat sich dasselbe nicht weniger erspriesslich für die specielle Chemie, insbesondere die organische, gezeigt. Der oben erwähnten Mannigfaltigkeit der hier vorhandenen Beziehungen entspricht eine ebenso grosse Mannigfaltigkeit der Methoden, die so überaus wichtige Constante, das sogenannte Molekulargewicht, der gelösten Stoffe zu ermitteln. Nachdem der unermüdliche Raoult schon seit Jahren auf rein empirischem Wege die Anwendbarkeit der Eigenschaften der Lösungen für diesen Zweck nachgewiesen hatte, war es doch der Theorie van't Hoff's vorbehalten, die rationelle Grundlage dieser Beziehungen aufzudecken und damit erst den weiteren Kreisen der Forscher das Gefühl der Sicherheit bei der Anwendung solcher Molekulargewichtsbestimmungen zu geben. Um die technische Ausbildung der Methoden hat sich E. Beckmann besondere Verdienste erworben, und der Beckmann'sche Gefrier- und Siedeapparat bildet gegenwärtig einen ebenso nothwendigen und vielbenutzten Bestandtheil der Laboratoriumsausrüstung, wie etwa der Hofmann'sche Dampfdichteapparat.

Es konnte nicht fehlen, dass durch den plötzlich so riesig gewachsenen Umfang der Molekulargewichtsbestimmungen auch unsere Anschauung von der Be-

schaffenheit dieser Grösse und der damit zusammenhängenden Valenz eine entsprechende Wandlung erfuhr. Der Begriff war allmählich etwas dogmatisch verknöchert; man fasste ihn so auf, als käme jedem Stoff nur ein einziges, absolutes Molekulargewicht zu, indem man die vorhandenen Abweichungen, z. B. bei der Essigsäure, als Anomalien bezeichnete. Die Molekulargewichtsbestimmungen an Lösungen zeigten nun, dass derartige Abweichungen so verbreitet und gleichzeitig so gesetzmässig sind, dass man sie nicht wohl mehr als Anomalien bei Seite schieben kann. Gegenwärtig wird man daher im Allgemeinen anerkennen, dass ein Stoff ganz wohl verschiedene Molekulargrössen haben kann, die im Verhältniss einfacher Multiplen stehen; das für den Chemiker wichtigste Molekulargewicht ist allerdings das kleinste von ihnen.

So wichtig und weitgreifend die Folgen waren, welche sich an die Entdeckung von van't Hoff knüpften, so hat dieselbe doch im Allgemeinen eine ziemlich freundliche Aufnahme gefunden, indem nur wenige Forscher — nicht ersten Ranges — welche die von ihnen gepflegten Pflänzchen durch die Fülle des Lichtes, das auf sie fiel, für gefährdet erachteten, einen bald beseitigten Widerstand versuchten. Dagegen hat sich all das Missbehagen, welches sich unvermeidlich an erhebliche Umwälzungen knüpft, gegen eine zweite Idee gerichtet, welche, etwas später als die von van't Hoff auftretend, eine fundamentale Schwierigkeit in der Theorie der Lösungen, welche seiner Zeit mir selbst ihre Annahme unmöglich machte, beseitigte und gleichzeitig sich als ein Forschungsmittel von einer geradezu beispiellosen Ausgiebigkeit bewährte. Es ist die Theorie der elektrolytischen Dissociation von Arrhenius.

Der Grundgedanke dieser Theorie, nach welcher bei den Elektrolyten, den Salzen, Säuren und Basen, in wässerigen Lösungen ein mehr oder weniger grosser Antheil der Molekeln in elektrisch geladene Antheile oder Ionen zerfallen ist, welche innerhalb der Lösung in ähnlicher Weise von einander unabhängig sind, wie die Theilmolekeln eines dissociirten Gases, ist wohl als allgemein bekannt vorauszusetzen. Giebt man die Theorie von van't Hoff zu, so muss man zugeben, dass in einer Lösung von Chlornatrium z. B. fast doppelt so viel individuelle Theilchen oder Molekeln vorhanden sind, als in einer dem Formelgewicht entsprechenden Lösung von Zucker oder Harnstoff. Der von Arrhenius zuerst aufgedeckte erfahrungsmässige Zusammenhang dieser Abweichungen mit der Thatsache und Grösse der elektrolytischen Leitfähigkeit, welcher nicht geleugnet werden kann, begründet den zweiten Theil der Theorie von Arrhenius, die Annahme elektrischer Ladungen an den Theilmolekeln oder Ionen. Sind aber diese Grundlagen erst zugestanden, so folgt alles Uebrige mit unmittelbar ersichtlicher Nothwendigkeit.

Die Bedeutung dieser Anschauungen wird durch den ganz erstaunlichen Umfang der Erscheinungen aus den verschiedensten Gebieten klar gelegt, welche durch die Theorie von Arrhenius im Verein mit der von van't Hoff Aufklärung erhalten haben. Es ist in dem mir gegebenen Rahmen einfach unmöglich, auch nur eine Aufzählung dieser einzelnen Anwendungen vorzunehmen; ich glaube daher meiner Aufgabe am besten gerecht zu werden, wenn ich die Frage von einem allgemeineren Standpunkt aus erörtere und, ohne das einzelne bisher Geleistete zu erwähnen, in grossen Zügen die Gebiete abstecke, in welche beide Theorien entscheidende Aufklärung gebracht haben oder bringen werden.

Zunächst sei daran erinnert, dass die Gesetze der Dissociation bereits früher thermodynamisch für Gase allgemein abgeleitet waren. Handelt es sich also bei dem von Arrhenius betrachteten Gebiet um Dissociation, und gelten die Gasgesetze nach van't Hoff für gelöste Stoffe, so muss sich aus der Anwendung jener Dissociationsgesetze die gesammte Theorie der

chemischen Verwandtschaft der Elektrolyte ergeben. Dies heisst nicht weniger, als dass das Problem der chemischen Verwandtschaft principiell gelöst ist.

Der Begriff der chemischen Verwandtschaft ist hierbei so weit zu fassen, dass alle durch die sogenannte innere Energie der Stoffe bedingten Erscheinungen zu ihr gehören. Also nicht nur die speciell chemisch genannten Vorgänge, sondern auch die der Verdampfung und Lösung ohne Ausnahme gehören hierher; will man bei letzteren den immerfort betonten, aber stets unklar gebliebenen Unterschied zwischen „chemischen" und „physikalischen" Vorgängen durchführen, so kann man zu letzteren diejenigen Vorgänge rechnen, bei welchen elektrolytische Dissociation in Frage kommt, und zu ersteren die, bei welchen es nicht der Fall ist; so ist die Auflösung des Sauerstoffs in Wasser in diesem Sinne ein „physikalischer", die des Chlorwasserstoffs in Wasser ein „chemischer" Vorgang. Aber dieser Unterschied ist secundär; er spricht sich nur in der grösseren Verwickelung der entsprechenden Formeln aus; die Grundgleichungen bleiben überall dieselben. Es handelt sich mit anderen Worten um die Theorie sämmtlicher Zustände, wobei heterogene Stoffe oder heterogene Phasen desselben Stoffes sich nach wechselseitiger Beeinflussung in einen von der Zeit unabhängigen oder Gleichgewichtszustand begeben haben.

Die allgemeine Theorie dieser Zustände ist durch J. Willard Gibbs bereits vor 16 Jahren entwickelt worden; eine deutsche Ausgabe dieser genialen und unglaublich vielseitigen Untersuchungen ist soeben unter der Presse. Durch van't Hoff und Arrhenius sind wir in den Stand gesetzt, in die Gleichungen dieses Forschers, welche nothwendig eine Anzahl noch unbekannter Functionen enthielten, die Ausdrücke dieser Functionen nebst den numerischen Constanten einzuführen und somit das Problem von Fall zu Fall auch numerisch zu lösen.

Freilich darf nicht vergessen werden, dass die fraglichen Functionen, welche sich als der Ausdruck der gesammten Energie des betrachteten Gebildes, als Summe der einzelnen Formen derselben darstellten, nur für den Fall der Gase und verdünnten Lösungen, also für den Fall, dass die innere Energie unabhängig vom Volumen geworden ist, bekannt sind. Soweit die Kenntniss der „Zustandsgleichung" reicht, reicht auch die Möglichkeit, die Zustände und chemischen Gleichgewichte zu bewältigen. Und wir sehen an dieser Stelle, wie sich die verschiedenen Gebiete der allgemeinen Chemie die Hand reichen: die Lösung der Probleme, welche im ersten Theil dieser Darlegungen zur Besprechung gelangten, bedeutet auch für den eben erörterten die unumgängliche Bedingung des Fortschrittes.

Aber mit dem eben abgesteckten Umfange, so gross er auch ist, ist der Bereich der van't Hoff-Arrhenius'schen Theorie noch nicht zu Ende. Die von Arrhenius entdeckte Dissociation ist eine elektrolytische. Somit gehört die unermessliche Zahl der Erscheinungen, an denen sich die elektrisch geladenen Ionen betheiligen, ebenfalls zu denen, die von hier aus ein neues Licht empfangen. Die Fragen nach der Erregung und Unterhaltung der elektrischen Energie in den galvanischen Elementen, nach der Stromleitung in Elektrolyten, nach dem Wesen der galvanischen Polarisation sind nur einzelne Punkte dieses Gebietes. Die Elektrochemie im weitesten Sinne, und zwar sowohl der Theil, welcher wesentlich elektrische Fragen, wie auch der, welcher wesentlich chemische Fragen zum Gegenstande hat, alle haben von unserer Theorie aus entweder bereits die erheblichste Förderung empfangen, oder sie haben sie zu erwarten.

Es ist natürlich, dieser Auseinandersetzung gegenüber die Frage aufzuwerfen, in welcher Weise die Theorie von van't Hoff und Arrhenius den Anforderungen gerecht geworden ist, welche in so ausserordentlich umfassender und

mannigfaltiger Weise an sie gestellt worden sind. Da ich selbst zu den wenigen gehöre, welche sich dieses Hülfsmittels bei ihren Forschungen bedienen, so muss ich freilich zugestehen, dass mein Urtheil in dieser Sache als ein subjectives angesehen werden kann; da ich aber andererseits beiden Theorien gegenüber leider nicht die Stellung des Vaters, sondern nur die eines Onkels von ziemlich entfernter Verwandtschaft einnehme, dürfen Sie mir zutrauen, dass ich zu der Zeit, wo mir dieselben zuerst entgegentraten, eher geneigt war, sie abzulehnen, als sie zu begrüssen. Ich kann daher nur zunächst persönlich erklären, dass nie eine zu meinen Lebzeiten erdachte wissenschaftliche Idee mich in dem Maasse gefördert hat, wie diese, und dass ich auch weiterhin den Eindruck gewonnen habe, dass die genannten grossen Gebiete gleichfalls ungewöhnliche Förderungen durch diese Ideen erfahren haben. Insbesondere hat die ausserordentlich mannigfaltige und strenge Prüfung, welche in den zahllosen numerischen Consequenzen der Theorie auf allen möglichen Gebieten liegt, ein solches Maass „guter Noten“ ergeben, dass die relativ seltenen Fälle, wo das unbefangene Urtheil „ungenügend“ lautete, dagegen verschwinden. Freilich dürfen die Urtheile solcher, welche ohne genügende Qualification sich zu Examinatoren aufwerfen und sich nicht sowohl die Aufgabe stellten, die Theorie zu prüfen, als vielmehr sie zu widerlegen, nicht gerechnet werden; die Missverständnisse und schiefen Auffassungen, von welchen solche „Widerlegungen“ ausgingen, waren in der That meist solcher Art, dass aus den Erörterungen ein sachlicher Fortschritt, welcher doch der Zweck jeder wissenschaftlichen Unternehmung ist, nicht hervorging.

Ich eile zum Schlusse. Der gedrängte Ueberblick des Arbeitsfeldes der allgemeinen Chemie, den ich eben zu geben versucht habe, zeigt, wie sehr sich die Chemie der physikalischen Hülfsmittel bemächtigt hat, um ihre Probleme zu lösen. Es bedarf daher keines besonderen Hinweises für meine chemischen Fachgenossen, dass sie das Studium der Physik pflegen und die erforderlichen mathematischen Hülfsmittel sich aneignen sollen; auch wird an vielen Universitäten von den weiterschauenden Lehrern der Chemie dafür Sorge getragen, dass unserem jüngeren Nachwuchs diese kostbaren Hülfsmittel möglichst zugänglich werden, und meine persönlichen Erfahrungen haben mir gezeigt, dass solche Gelegenheiten gern und mit Erfolg benutzt werden.

Aber umgekehrt sieht es nicht so günstig aus. Auch die Physik bedarf zu ihrer Erweiterung und Vertiefung nach vielen Richtungen eingehender chemischer Kenntnisse. Alle Erscheinungen, bei denen die specielle Beschaffenheit der Materie in Frage kommt, erfordern zu ihrem Studium eine ausgiebige Kenntniss eben dieser Beschaffenheit, d. h. chemische Kenntnisse. Und hier kann ich nicht umhin, zu klagen, dass in dieser Richtung zu wenig geschieht. In der neueren physikalischen Litteratur sind mir nicht selten chemische Anschauungen entgegengetreten, die, kurz gesagt, fürchterlich waren, und die der Deutung der fraglichen Erscheinungen eine ganz verkehrte Richtung gaben. Der Physiker ist nur zu geneigt, die Chemie als eine inferiore Wissenschaft zu betrachten, von der er lange genug weiss, wenn er im Anfang seiner Studienzeit einmal die Vorlesung gehört hat. Nichts kann unzweckmässiger sein, als solch eine Anschauung. Wegen ihres reicheren und specielleren Inhaltes bleibt freilich die Chemie in ihrer Entwickelung zur rationellen Wissenschaft hinter der Physik zurück und wird es ewig bleiben, ebenso wie die Physik hinter der Astronomie oder Mathematik zurückbleibt. Aber gerade aus diesem Grunde ist der Anfang der Studienjahre die einzige Zeit, sich mit den vielfältigen Einzelheiten der chemischen Erscheinungen vertraut zu machen, und die ungeheure Fülle der Anschauungen, die sie bieten, aufzunehmen. Denn später lernt es der Physiker erfahrungsmässig nie. Die Geschichte unserer Wissenschaften weist eine Anzahl von Männern auf,

die aus Chemikern Physiker hohen Ranges geworden sind; ich nenne nur Regnault, Faraday, Davy, Magnus, Hittorf. Ich wüsste aber keinen einzigen Forscher zu nennen, der nach einer Ausbildung als Physiker eine rein chemische Entdeckung von Belang gemacht hätte, denn es kommt überhaupt nicht vor, dass ein Physiker später Chemie lernt. Die grosse Fülle des Empirisch-Anschaulichen lässt sich dem Gedächtniss nur zu einer Zeit, wo es frisch ist, einverleiben, und wenige Semester nach begonnener Studienzeit pflegt es schon zu spät dazu zu werden.

Ich kann daher meinen physikalischen Collegen vom Lehramt nicht dringend genug zurufen: Schickt eure Schüler zunächst auf ein Paar Semester ins chemische Laboratorium. Wir Chemiker müssen freilich dazu das Unsere thun, um den Laboratoriumsunterricht passend zu gestalten; insbesondere werden die Uebungen in der qualitativen Analyse stark eingeschränkt und dafür präparative Arbeiten im weitesten Sinne neben den typischen Formen der quantitativen Analyse gepflegt werden müssen. Da aber die gleichen Forderungen an die Ausbildung der künftigen Gymnasial- und Realschullehrer der Naturwissenschaften und Mathematik zu stellen sind, so wird es nicht schwer halten, für die chemische Ausbildung sämmtlicher Nichtchemiker bald die geeigneten Formen und Einrichtungen zu finden, ohne den nächsten Zweck der chemischen Unterrichtslaboratorien, die Schulung der Fachchemiker, zu schädigen.

III. Abtheilung.

Chemie.

Einführender: Herr J. Volhard.
Schriftführer: Herr H. Erdmann.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr R. Weber-Berlin: Ueber Schwefelsäure-Anhydrid.
2. Herr Th. Poleck-Breslau: a) Ueber deutsches Rosenöl.
   b) Ueber Einwirkung von Metallsalzen auf Baryumsuperoxyd.
3. Herr E. v. Meyer-Leipzig: Zur Kenntniss der Polymerisation von Nitrilen.
4. Herr J. Thiele-Halle: Ueber Nitro- und Amidoguanidin.
5. Herr Kraut-Hannover: a) Ueber Glycocoll.
   b) Ueber Acetonitrile.
6. Herr J. Volhard-Halle: Ueber Hydrochelidonsäure.
7. Herr Hantzsch-Zürich: Zur Stereochemie des Stickstoffs.
8. Herr A. Werner-Zürich: Ueber geometrische Stickstoffisomerie in der Benzhydroxamsäurereihe.
9. Herr O. Döbner-Halle: Ueber wechselseitige Uebergänge zwischen der Fettreihe und Benzolreihe.
10. Herr H. Erdmann-Halle: Ueber Eigenschaften und Derivate des p-Chlor-m-nitrobenzaldehyds.
11. Herr R. Meyer-Braunschweig: Ueber die Einwirkung von Phtalylchlorid auf Phenole.
12. Herr J. Ephraim-Berlin: Ueber Amidochinoline.
13. Herr W. Marckwald-Berlin: Ueber Chinolinringbildung, ein Beitrag zur Benzoltheorie.
14. Herr G. Merling-Hannover: Ueber Tropin.
15. Herr H. Decker-Moskau: Ueber Chinoliniumhydroxyde.

---

1. Sitzung, 22. September.

Vorsitzender: Herr Fresenius.

1. Herr R. Weber-Berlin: **Ueber Schwefelsäure-Anhydrid.**

Das Schwefelsäure-Anhydrid galt während vieler Decennien nach seiner Entdeckung lediglich als ein Laboratorien-Präparat. Seine grosse Reactionsfähigkeit stellte indessen Erfolge auf dem chemisch-technischen Gebiete in Aussicht, und

dies gab Anlass zu seiner Darstellung in umfangreichem Maassstabe. Um die fabricatorische Herstellung desselben erwarb sich Clemens Winkler grosse Verdienste; nach seinem Verfahren wird concentrirtestes Hydrat durch Einleitung in stark glühende Röhren zersetzt in schwefelige Säure, Sauerstoff und Wasser, und nach Abscheidung des letzteren werden erstere zu Anhydrid vereinigt, indem man sie durch durch gelinder erhitzte Röhren, worin Platin sich befindet, streichen lässt. Mehrere Centner betragende Mengen werden als Tagesquantum in verschiedenen Fabriken hergestellt.

Das Anhydrid bietet wissenschaftliches Interesse, sowohl wegen seines physikalischen Verhaltens, als auch wegen der Bildung vieler und eigenartiger Verbindungen dar. Man beschrieb dasselbe als eine asbestartige, krystallinische Masse, welche sich aus der Anfangs flüssigen Substanz bildet und nicht total wieder geschmolzen werden kann.

Marignac (1853) bemerkt, dass dasselbe kurz nach der Bereitung wieder schmelzbar ist, aber nicht, resp. nur partiell, nach längerem Aufbewahren. Er schreibt diesen Uebergang dem Eintreten in einen anderen allotropischen Zustand zu.

Schultz-Sellack (1870) stimmt dem bei.

Der Verfasser fand (1876), dass bei höchst sorgsam geleiteter Destillation von möglichst vorher rectificirtem Anhydrid in einer zugeschmolzenen knieförmigen Glasröhre, wobei nur nahe bis zum Siedepunkte erwärmt wird, flüssiges Anhydrid resultirt, welches unter 15° zu klaren, wieder vollständig schmelzbaren Krystallen erstarrt. Das Product hat sich Jahre lang in diesem Zustande erhalten. Treten aber auch nur minimale Mengen von Wasser hinzu — es genügt das ohne Vorsichtsmaassregeln vorgenommene Trennen und Abschmelzen des Destillationsrohres — so tritt der gewöhnliche Zustand des Anhydrids ein.

Der Verfasser hat die Ansicht ausgesprochen, dass die schwer schmelzbare Masse ein hydratischer Körper sei, der, Anfangs in dem reinen Anhydrid gelöst, nach und nach sich ausscheidet, und, einmal ausgeschieden, gleich der gefällten Kieselsäure schwer wieder aufgelöst wird. Diese festen Ausscheidungen werden bei weniger sorgsamer Destillation erheblich grösser; sie verschwinden wieder bei stärkerem Erhitzen (100—105°), treten aber alsbald wieder auf.

Marignac (1877) bleibt bei seiner Ansicht bezüglich des Bestehens von zwei allotropischen Zuständen stehen.

Der Verfasser hat erneuerte Versuche dahin ausgeführt, dass er dem Anhydride in der Destillationsröhre Phosphorsäure-Anhydrid beimischte, um das Wasser der hydratischen Verbindungen möglichst vor der Verflüchtigung des reinen Präparats zu binden. — Die so dargestellten Präparate haben nach Jahren keine Spuren fester Residuen abgesetzt.

Hiernach stellt der Verfasser die Existenz zweier allotropischer Zustände des Anhydrids in Abrede.

Der Verfasser stellte eine Reihe eigenartiger Verbindungen des Anhydrids dar, bezüglich deren Folgendes bemerkt wird:

Bekanntlich färbt sich gewöhnliches Anhydrid mit Schwefel, der darin zergeht, tiefblau. Wendet man dagegen reines Anhydrid an, so bildet sich ein in dem reinen Anhydrid unlöslicher blauer Körper, der sich durch Abgiessen von überschüssigem Anhydrid völlig isoliren lässt. Er hat die Zusammensetzung:

$$S_2O_3.$$

Der Verfasser nannte diese, keine Salze bildende Substanz Schwefelsesqui-Oxyd.

In gleicher Weise wurden die analoge Selen-Verbindung, welche grün, die Tellur-Verbindung, welche roth gefärbt ist, erhalten. Sie sind zusammengesetzt:

$Se SO_3$,
$Te SO_3$.

Das Anhydrid wurde auch vereinigt mit anderen Anhydriden, so zu zwei Verbindungen mit arseniger Säure:

$6 SO_3 1 As_2 O_3$,
$3 SO_3 1 As_2 O_3$.

Die früher von REICH aufgefundene Verbindung ist:

$1 SO_3 1 As_2 O_3$.

Die ferner von dem Verfasser dargestellten Verbindungen mit seleniger Säure, mit Jodsäure- und mit Phosphorsäure-Anhydrid, mit chlorsalpetriger Säure entsprechen den Formeln:

$1 SO_3 1 Se O_2$,
$3 SO_3 1 P_2 O_5$,
$3 SO_3 1 J_2 O_5$,
$2 SO_3 N_2 O_2 Cl_2$.

Durch Erhitzen (110°) mit neutralem Kaliumsulfat in zugeschmolzenen Röhren entstehen zwei getrennte Flüssigkeiten; die obere ist ungebundenes Anhydrid, die untere besteht aus einem beim Erkalten erstarrenden übersauren Salze,

$1 K_2O\ 8 SO_3$

enthaltend.

Ebenso verhalten sich die anderen Glieder der Kalium-Gruppe, Rubidium, Cäsium, Thallium, Ammonium, während analoge Verbindungen von Natrium, Lithium, Silber sich nicht erhalten liessen.

2. Herr POLECK-Breslau: **a) Ueber deutsches Rosenöl.**

Bekanntlich wird das für den europäischen Bedarf bestimmte Rosenöl fast ausschliesslich in Bulgarien an den Südabhängen des Balkans gewonnen. Das persische und indische kommt nicht in den europäischen Handel. Der Mittelpunkt dieser bulgarischen Industrie ist die Stadt Kazanlik am südlichen Ausgange des Schipka-Passes, wo in circa 120 Dörfern mit 2500 Destillirblasen, welche sich inmitten der Rosengärten befinden, die frischen Blüthenblätter einer der Rosa centifolia nahestehenden Varietät, der rothblühenden Rosa damascena var. trigintapetala, verarbeitet werden. 1000 kg frische Blätter geben zwischen 160—400 g Oel; im Jahre 1887 wurden 2400 kg gewonnen. Vor 5 Jahren hat die bewährte Fabrik ätherischer Oele von Schimmel & Co. in Leipzig unter der umsichtigen Leitung ihres Chefs Herrn FRITZSCHE und mit ihrer grossartigen Einrichtung die Gewinnung von Rosenöl aus deutschen Rosen in Angriff genommen, und ist ihr die Lösung dieses Problems vollständig gelungen. Im Jahre 1887 wurden bereits 2 kg Oel und 2000 kg Rosenwasser erzeugt, im Jahre 1890 4,5 kg und 23000 kg Rosenwasser, in diesem Jahre dürfte sich der Ertrag auf 10—12 kg Rosenöl steigern. Vor 5 Jahren wurden 10 ha, im vorigen Jahre 45 ha (180 Morgen) mit Rosen bepflanzt. Die letztere Anpflanzung liegt bei Gross-Miltitz, 8 km von Leipzig entfernt, an einer Bahnstation; sie soll das Centrum des hier zu gründenden Rosendistrictes werden, Leipzig daher in absehbarer Zeit zu einer Nebenbuhlerin von Schiras machen. Die Pflanzungen haben den letzten Winter auffallend gut überstanden und werden in den nächsten Jahren einen ansehnlichen Blüthenertrag liefern. Während der Blüthezeit kommen die Rosen täglich frisch gepflückt in die Fabrik und werden, was überaus wichtig ist, sofort verarbeitet. Das deutsche Oel, das mit den vollkommensten technischen Einrichtungen durch Wasserdampf destillirt wird, zeichnet sich durch einen weit feineren Wohlgeruch und etwas grösseren Gehalt an Stearopten aus, während das türkische

Oel bei seiner primitiven Darstellung durch unmittelbare Destillation aus den Blasen einen damit zusammenhängenden, etwas unangenehm brenzlichen Beigeruch besitzt. Beide Oele werden übrigens, von Stearopten befreit, durch Schimmel & Co. in den Handel gebracht. Das deutsche Oel stellt sich augenblicklich fast noch einmal so theuer, 1 kg 1100 Mark gegen 600 Mark für das türkische.

Aeltere Untersuchungen der chemischen Natur des Rosenöls sind nicht vorhanden. Herr Eckart hat daher das türkische und in erster Linie das deutsche Rosenöl zum Gegenstand einer eingehenden Arbeit gemacht.

Das deutsche Rosenöl ist bei gewöhnlicher Temperatur fest, von schwach grünlicher Farbe und überaus feinem Wohlgeruch. Es wird bei 27° C. flüssig, besitzt bei 21° ein specifisches Gewicht von 0,879 und enthält 28,9 Proc. Stearopten, das aus zwei festen Kohlenwasserstoffen von verschiedenen Schmelzpunkten besteht. Bei einigen 70 Graden fängt das Oel an zu sieden und giebt nach mehrfacher Rectification circa 5 Proc. eines farblosen Destillats, welches constant bei 78,5° siedet und identisch mit Aethylalkohol ist, wie durch die Analyse, die Jodoformreaction und die Bildung von Essigäther nachgewiesen wurde. —

Das durch Destillation bei 12—18 mm Druck vom Stearopten befreite Oel siedet constant bei 216°, besitzt ein specifisches Gewicht von 0,8837 bei 15°, einen Brechungsexponenten 1,4719 bei 15°, die Dispersion beträgt 12,5, die Molekularrefraction 49,28 und das Drehungsvermögen — 2,8°.

Das vom Stearopten befreite türkische Rosenöl besass dieselben physikalischen Constanten und dieselbe chemische Zusammensetzung.

Im Mittel enthalten beide Oele 77,65 % C und 11,58 H. Hieraus berechnet sich die Formel $C_{10}H_{18}O$, die 77,92 % C und 11,68 % H verlangt, womit ihre Dampfdichte, gefunden 71,217, berechnet 77, übereinstimmt.

Dieser Körper macht die Hauptmasse des Oels aus, wenigstens konnte neben dem Stearopten und dem bereits erwähnten Aethylalkohol kein anderer Bestandtheil nachgewiesen werden. Terpene, Phenole, Aldehyde, Ester, Säuren waren in dem Rohöl nicht vorhanden.

Dieser Hauptbestandtheil des Oels charakterisirt sich als ein primärer Alkohol mit zwei Aethylenbindungen, wie aus der wiederholt bestimmten Molekularrefraction, 49,28 für den Körper aus dem deutschen, 48,97 für jenen aus dem türkischen Oel, hervorgeht (nach den Bruehl'schen Constanten berechnet, beträgt dieser Werth 48,66); auch addirt er mit grösster Leichtigkeit 4 Atome Brom.

Mit metallischem Natrium entwickelt er reichlich Wasserstoff, mit Chlor- und Jodwasserstoff giebt er $C_{10}H_{17}Cl$ und $C_{10}H_{17}J$, aus denen durch Kaliumhydroxyd der Alkohol wiedergewonnen werden kann, mit Benzoësäure- und Essigsäureanhydrid gab er die entsprechenden Ester, mit Phosphorpentasulfid das Mercaptan und bei Behandlung mit Carbanil den Aether. Da er bei seiner Oxydation mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure den entsprechenden Aldehyd und die Säure gab, so war damit seine chemische Natur als primärer Alkohol zweifellos bewiesen. Eckart schlug für ihn den Namen Rhodinol vor, nach ῥόδινος, von der Rose stammend.

Der Aldehyd, das Rhodinal $C_{10}H_{16}O$, ist eine farblose Flüssigkeit von angenehmem, eigenthümlich citronenartigem Geruch, er kennzeichnet sich als solcher durch Reduction ammoniakalischer Silberlösung unter Spiegelbildung, er giebt mit Natriumbisulfit leicht eine charakteristische Verbindung in weissen silberglänzenden Krystallen, röthet mit schwefeliger Säure entfärbte Fuchsinlösung und oxydirt sich mit Platinmohr zur entsprechenden Säure $C_{10}H_{16}O_2$, welche flüssig und flüchtig ist und deren Zusammensetzung durch die Analyse ihres Silbersalzes festgestellt wurde. Aus der wiederholt bestimmten Molekularrefraction des Rho-

dinals 48,23 und 48,81 erhellt, dass die beiden Aethylenbindungen unverändert geblieben sind; auch stimmt mit jenen Zahlen der theoretische Werth 47,65 überein. Bei der Behandlung mit einer schwach alkalischen Lösung von Kaliumpermanganat fand eine tiefer greifende Oxydation statt, es entstanden flüchtige Säuren, Ameisensäure, Essigsäure, Butter- und Spuren von Baldriansäure. Im Rückstand war Oxalsäure und eine in Wasser, Alkohol und Aether lösliche neutrale und amorphe Substanz enthalten, welche ohne Rückstand mit russender Flamme sehr leicht verbrannte, Silbersalze reducirte, aber weder mit Natriumbisulfit noch mit Phenylhydrazin eine krystallisirte Verbindung gab; dagegen bewirkte metallisches Natrium eine lebhafte Wasserstoffentwickelung. Die Analyse führte zu der Formel $C_6H_{14}O_5$. Die Oxydation war daher tief eingreifend verlaufen, es war eine Methyl- und eine Propylgruppe abgespalten und die doppelten Bindungen durch Hydroxylgruppen ersetzt worden. Es scheint ein fünfwerthiger Alkohol enstanden zu sein, der sich aber unzersetzt nicht destilliren lässt und bei weiterer Oxydation in Kohlensäure und Oxalsäure zerfiel. Bei der Oxydation des Rhodinols mit Wasserstoffsuperoxyd wurde die entsprechende Säure als eine stark saure, in Wasser lösliche weisse Masse erhalten, welche mit Wasserdämpfen nur sehr wenig flüchtig war, Silbersalz reducirte, sich leicht zersetzte, und deren Baryumsalz zu der Formel $C_6H_{12}O_6$ führte.

Durch schmelzendes Aetzkali wurde das Rhodinol in Baldriansäure, Essigsäure, Ameisensäure und Oxalsäure gespalten.

Die Versuche, Rhodinol durch Einwirkung von Monokaliumsulfat, Zinkchlorid und Phosphorpentoxyd zu reduciren, führten zu Terpenen und Polyterpenen und speciell zu einem Terpen, das bei der Bromirung schliesslich ein Tetrabromid gab, dessen wohl ausgebildete farblose und rhombische Krystalle bei 125° schmolzen, und deren krystallographische Bestimmung durch Herrn Professor Hintze in Breslau ihre Identität mit dem Tetrabromid des Dipentens ausser Zweifel stellte.

Das Resultat der gesammten Untersuchung lässt sich dahin zusammenfassen:

Der flüssige Hauptbestandtheil des Rosenöls, das Rhodinol, ist ein einheitlicher Körper von der Zusammensetzung $C_{10}H_{18}O$, er gehört in die Reihe der primären ungesättigten Alkohole $C_nH_{2n-2}O$, da er einerseits einen Aldehyd und eine Säure mit gleichem Kohlenstoffgehalt bildet, andererseits 4 Atome Brom addirt und damit im engen Zusammenhang die Berechnung seiner Molekularrefraction zwei Aethylenbindungen ergiebt. Ein Körper von der Zusammensetzung $C_{10}H_{18}O$ mit zwei Aethylenbindungen kann keine ringförmige Bindung der Kohlenstoffatome besitzen, sondern er gehört in die Methanreihe mit kettenförmiger Anordnung der Kohlenstoffatome. Für diese spricht ferner die Bildung eines mehrwerthigen Alkohols $C_6H_{14}O_5$, der entsprechenden Säure $C_6H_{12}O_6$ und der Zerfall des Rhodinols bei der Oxydation in Säuren mit niedrigerem Kohlenstoffgehalt, der Butter- und Baldriansäure. Aus der optischen Activität muss auf ein asymmetrisches Kohlenstoffatom geschlossen werden und aus der Entstehung von Polyterpenen und Dipenten durch wasserentziehende Mittel auf Ringschliessung. Die Bildung von Dipenten lässt keinen Zweifel an der Stellung der Propyl- und Methylgruppe, und es fragt sich nun, wo die Ringschliessung stattfindet und die doppelten Bindungen liegen?

Die Bildung einer höheren Fettsäure fand nur sehr schwer statt, es entstanden immer Isovaleriansäure und Buttersäure in wechselnden Mengen. Eine zweibasische Säure, ausser Oxalsäure, wurde nicht gefunden, daher ist die schwierige Entstehung der beiden höheren Säuren nur erklärlich, wenn die Propylgruppe an das Kohlenstoffatom 1 gebunden ist, das noch eine Aethylenbindung besitzt. Eine Methylgruppe liegt, wie die Ringschliessung beweist, an dem

Kohlenstoffatom 4, das auch nur das asymmetrische sein kann. Die primäre Alkoholgruppe muss an dem Anfang der Kette liegen und schliesst mit dem Kohlenstoffatom 6 den Ring. Es bildet sich hierbei erst actives Limonen, das aber dann durch Erwärmung sofort in Dipenten übergeht.

Diese Vorgänge lassen sich durch nachstehende Formeln ausdrücken

```
              C3H7            H  CH3
              |                \/
      CH2 ═ C ─ CH ═ CH ─ C ─ CH2OH. Rhodinol.

      C ─ C3H7              C ─ C3H7              C ─ C3H7
     //\                   //\                   //\
  H2C   CH              HC    CH              HC    CH2
        ‖                |    ‖                |    |
HO H2C  CH             H2C    CH      ·       H2C   CH
     \/                    \/                    \//
      C                     C                     C
     /\                    /\                     |
    H  CH3                H  CH3                 CH3
   Rhodinol              Limonen               Dipenten.
```

Das ganze chemische Verhalten des flüssigen Antheils des Rosenöls, des Rhodinols, ist völlig analog dem Verhalten des indischen Geraniumöls von Andropogon Schönanthus L. und dessen Hauptbestandtheils, des Geraniols, dessen chemische Untersuchung Herr Semmler kurze Zeit vorher im Laboratorium des pharmaceutischen Instituts der Universität zu Breslau begonnen hatte. Herr Semmler hat zuerst auf die Bedeutung der zwei Aethylenbindungen im Geraniol, auf die kettenförmige Anordnung der Kohlenstoffatome, auf die Ringschliessung bei Einwirkung von wasserentziehenden Substanzen aufmerksam gemacht, er wies nach, dass bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat aus einer Molekel Geraniol fast quantitativ eine Molekel Isovaleriansäure entstehe, auch gelang es ihm später, den Aldehyd des Geraniols durch Erhitzen mit Monokaliumsulfat direct in Cymol überzuführen.

Bei diesen parallel verlaufenden Untersuchungen schien es einen Augenblick, als ob das Geraniol und Rhodinol identisch seien, aber sowohl das optische wie chemische Verhalten schloss dies bald aus. Geraniol ist optisch inactiv. Herr Semmler giebt seinem Geraniol nachstehende Formel

```
                                CH3
                                |
C3H7 ─ CH2 ─ CH ═ CH ─ C ═ CH ─ CH2OH.
```

Es liegt danach der Unterschied zwischen dem Rhodinol und Geraniol in der verschiedenen Stellung der Methyl- und Propylgruppen und der doppelten Bindungen, sowie in dem asymmetrischen Kohlenstoffatom. Beide Verbindungen gehören zu den wenigen ätherischen Oelen mit zwei Aethylenbindungen und offener Kette, wie sie bisher in der Natur noch nicht nachgewiesen worden waren.

Zu dieser Arbeit wurden circa 460 g türkisches und circa 160 g deutsches Rosenöl aus der Fabrik von Schimmel & Co. in Leipzig verbraucht. Die Arbeit ist von Herrn Eckart-Nürnberg im chemischen Laboratorium des pharmaceutischen Instituts der Universität Breslau unter Leitung des Vortragenden ausgeführt worden. Die Untersuchung wird fortgesetzt.

b) Ueber das Verhalten des Baryumsuperoxyds gegen Metallsalze.

Im Jahre 1890 veröffentlichte der erste Assistent am pharmaceutischen Institut der Universität zu Breslau, Herr Dr. Kassner [1]), zwei Methoden zur maassana-

1) Archiv der Pharmacie **228**, 1890, S. 182 u. 432.

lytischen Bestimmung des Ferricyankaliums und der Superoxyde der alkalischen Erden, indem er bei der ersteren die Wechselwirkung des Wasserstoffsuperoxyds auf Ferricyankalium, bei der letzteren jene des Ferricyankaliums auf Baryumsuperoxyd benützte. Diese letztere Wechselwirkung gestaltete sich in unerwarteter Weise, indem sich dabei der ganze Sauerstoff des Superoxyds als solcher frei entwickelte ohne jede Bildung von Ozon oder Wasserstoffsuperoxyd, aber unter Reduction des Ferricyankaliums nach der Gleichung

$$BaO_2 + \overset{VI}{Fe_2}Cy_{12}K_6 = O_2 + K_6Ba(FeCy_6)_2.$$

Der Process vollzieht sich so glatt, dass es genügt, äquivalente Mengen von Baryumsuperoxyd und Ferricyankalium mit kaltem Wasser zu übergiessen, um sofort eine reichliche Entwickelung von reinem Sauerstoff zu erhalten. Man erhält aus 2,3 g 75 procentigen Baryumsuperoxyds cc. 240 ccm Sauerstoff, während die Berechnung 236 ccm verlangt.

Im Anschluss daran machte der zweite Assistent desselben Instituts, Herr Kwasnik, die Beobachtung, dass Eisenchlorid mit Baryumsuperoxyd ebenfalls eine reichliche Sauerstoffentwickelung veranlasse, dass hier aber keine Reduction der Ferriverbindung stattfinde und demgemäss auch nur die Hälfte des Sauerstoffs des Baryumsuperoxyds frei werde nach der Gleichung

$$6\,BaO_2 + 2\,Fe_2Cl_6 + 6\,H_2O = 3\,O_2 + 2\,Fe_2(OH)_6 + 6\,BaCl_2.$$

Auf Veranlassung des Vortragenden hat Herr Kwasnik dieses Verhalten weiter verfolgt und die Einwirkung einer grossen Anzahl von Metallsalzen auf Baryumsuperoxyd studirt, wobei er zu neuen und nicht uninteressanten Resultaten gelangte.

Zunächst wurde bei Wiederholung des vorstehend beschriebenen Versuchs festgestellt, dass nur die Hälfte des Sauerstoffs des Baryumsuperoxyds sich entwickelt, dabei keine Spur einer Ferroverbindung entsteht, ebensowenig Wasserstoffsuperoxyd gebildet wird oder Ozon sich entwickelt. Es stellte sich ferner heraus, dass alle Ferrisalze, Sulfate, Nitrate, Acetate etc. in derselben Weise wirken und dass auch die Ferrosalze die gleiche Wirkung zeigen, nur tritt sie hier langsamer ein, indem der sich zuerst entwickelnde Sauerstoff die Ferroverbindung höher oxydirt und dann erst die Entwickelung des freien Sauerstoffs erfolgt, hier nur der vierte Theil nach der Gleichung

$$4\,FeCl_2 + 4\,BaO_2 + 6\,H_2O = 2\,Fe_2(OH)_6 + 4\,BaCl_2 + O_2.$$

Was nun im Allgemeinen die Wirkung der Metallsalze auf Baryumsuperoxyd anlangt, so sind die Salze von Kalium, Natrium, Lithium, Ammonium, Calcium, Strontium und Baryum ohne jede Einwirkung, auch beim gelinden Erwärmen findet nicht die geringste Gasentwickelung statt, ein Erhitzen bis zum Sieden des Wassers ist zu vermeiden, weil unter solchen Umständen Baryumsuperoxyd für sich Sauerstoff entwickelt.

Die Magnesiumsalze wirken zwar ein, aber die Gasentwickelung beginnt erst nach einiger Zeit, während Zink- und Cadmiumsalze rascher wirken und Cobalt- und Nickelsalze sofort eine kräftige Gasentwickelung liefern. Das Gemisch nimmt im letzteren Falle die Farbe der betreffenden Hydroxyde an. Mangan-, Chrom- und Aluminiumsalze verhalten sich analog dem Eisenchlorid, Kupfersalze geben sofort ohne Reduction eine reichliche Entwickelung von Sauerstoff.

Während die bisher erwähnten Salze die Hälfte des an Baryum gebundenen Sauerstoffs unter gleichzeitiger Bildung ihrer Hydroxyde frei machen, zeigt die Gruppe der edlen Metalle ein wesentlich anderes Verhalten.

Quecksilbersalze geben sofort eine starke Reaction mit Baryumsuperoxyd. Unter Abgabe von Sauerstoff färbt sich das Gemisch immer dunkler, es scheidet

sich metallisches Quecksilber als grauschwarzes Pulver ab, welches bei Behandlung mit verdünnter Salzsäure bisweilen zu metallischen Quecksilberkugeln zusammenfliesst:

$$HgCl_2 + BaO_2 = BaCl_2 + Hg + O_2.$$

Ein ganz ähnliches Verhalten zeigen die Silbersalze. Unter lebhafter Sauerstoffentwickelung geben sie einen grauschwarzen Niederschlag, der sich nur zum sehr geringen Theil in Ammoniak löst, veranlasst durch kleine Mengen Baryumoxyd, während nach Entfernung des überschüssigen Baryumsuperoxyds durch verdünnte Salzsäure metallisches Silber als graues Pulver zurückbleibt.

Auf gleiche Weise scheidet sich aus Goldsalzen metallisches Gold als braunschwarzes Pulver ab. Bei sehr verdünnten Goldlösungen und bei möglichst langsamem Verlauf der Reaction beobachtet man dieselben Erscheinungen wie bei der Reduction der Goldsalze durch Oxalsäure. Die Flüssigkeit nimmt zuerst einen blauen Farbenton an, und nach einiger Zeit wird das Gold in Form eines glänzenden Spiegels an den Gefässwänden abgeschieden.

Während diese Reactionen glatt verliefen, zeigt Platinchlorid ein anderes Verhalten, es wurde nicht zu Metall reducirt, obwohl sich auch hier Sauerstoff entwickelte. Die Flüssigkeit blieb auch bei Zusatz eines grossen Ueberschusses von Baryumsuperoxyd gelb gefärbt, ebenso wenig führte Erwärmen zu einem anderen Resultat. Das Filtrat wurde auf dem Wasserbad eingedampft und mit absolutem Alkohol gefällt. Der hellorangefarbene Niederschlag wurde mit Alkohol ausgewaschen, dann in Wasser gelöst und diese Lösung durch Abdampfen zur Krystallisation gebracht. Diese Krystalle waren, wie die Analyse bewies, $PtCl_4 BaCl_2 + 8 H_2O$. Es wurden 28,24 Proc. Platin gefunden, während die Rechnung 28,73 Proc. verlangte. Zu diesen Versuchen war die gebräuchliche Platinchloridlösung der Laboratorien angewandt worden, welche die Verbindung $PtCl_4 2 HCl$ enthält, wodurch sich die Entstehung der Doppelverbindung leicht erklärt:

$$2 PtCl_4 2 HCl + 2 BaO_2 = 2 PtCl_4 BaCl_2 + 2 H_2O + O_2.$$

Sie verhält sich vollständig indifferent gegen Baryumsuperoxyd; das gleiche Verhalten zeigen aber auch die anderen Platindoppelsalze der Alkalien und alkalischen Erden, aus keinem derselben wird Platin reducirt. Anders dagegen ist die Einwirkung des Baryumsuperoxyds auf reines $PtCl_4$ und auf die Doppelverbindungen des Platinchlorids mit Metallsalzen, welche aus Baryumsuperoxyd Sauerstoff frei machen. Wird eine Molekel der Verbindung $PtCl_4 2 HCl$ in wässriger Lösung mit einer Lösung von zwei Molekeln Silbernitrat vermischt, so scheidet sich ein Gemisch von Platinchlorid-Chlorsilber $PtCl_4 2 AgCl$ und von Chlorsilber aus, während gleichzeitig eine gelbrothe, silberfreie Lösung von $PtCl_4$ entsteht. Wird dieses Gemisch der Einwirkung von Baryumsuperoxyd ausgesetzt, so findet unter Sauerstoffentwickelung eine Abscheidung von schwarzen Flocken statt, während gleichzeitig bei Einwirkung von überschüssigem BaO_2 die überstehende gelbe Flüssigkeit sich entfärbt, wodurch die Zerlegung des $PtCl_4$ bewiesen wird. In der That besteht der Niederschlag nach Entfernung des überschüssigen BaO_2 durch verdünnte Salzsäure nur aus metallischem Platin und Silber, wie durch die Analyse leicht nachzuweisen war.

Der Umstand, dass das im Wasser unlösliche Chlorsilber durch Baryumsuperoxyd unter Entwickelung der ganzen Menge seines Sauerstoffs reducirt wird, führte zur Prüfung anderer unlöslicher Metallsalze. Als Resultat der Untersuchung einer Anzahl unlöslicher Sulfate, Carbonate, Phosphate, Arseniate ergab sich, dass die Wahl der Säure ohne jeden Einfluss auf den Verlauf der Reaction ist, in allen Fällen entwickelt sich Sauerstoff unter Bildung der betreffenden Hy-

droxyde, nur ist naturgemäss die Einwirkung hier eine langsamere. Während bei einigen dieser unlöslichen Salze der Beginn der Einwirkung durch Erwärmen eingeleitet werden muss, findet diese Umsetzung bei anderen wie Ferriphosphat, Kupfercarbonat, Quecksilberchlorür und Chlorsilber verhältnissmässig leicht statt. Die Reduction von Chlorsilber gestaltet sich nach dieser Methode zu einer leicht ausführbaren Operation.

Die Arbeit wird fortgesetzt.

3. Herr E. von Meyer-Leipzig: **Zur Kenntniss der dimolekularen Nitrile.**

Die Bildungsweise sowie Constitution der durch Vereinigung von 2 Molekülen Nitril entstehenden Körper sind durch frühere Arbeiten von mir aufgeklärt worden.[1]) Diese Verbindungen können als Imidonitrile bezeichnet werden und sind nach der allgemeinen Formel: R.C(NH).CH.R.CN zusammengesetzt.

Durch quantitative Versuche wurde nachgewiesen, dass mit ihrer Bildung (Einwirkung von Natrium auf in Aether gelöstes Nitril) die Zersetzung eines Moleküls Nitril, RCN, in Cyannatrium und das Radical R Hand in Hand geht, welches letztere sich mit dem, einem zweiten Molekül Nitril entstammenden Wasserstoff zu dem Kohlenwasserstoff RH vereinigt.

Die Herren Hanriot und Bouveault, welche 3 Monate nach meiner ersten ausführlichen Mittheilung über denselben Gegenstand berichtet haben[2]), legten dem „dimolekularen Cyanäthyl“ eine andere Constitution zu, haben jedoch später, durch die Thatsachen gedrängt, meine Ansicht darüber adoptirt. — Eine andere unbewiesene Behauptung derselben sei hier berichtigt. Sie geben nämlich als Ursache der Entwickelung von Aethan aus Cyanäthyl und Natrium die Anwesenheit des Aethers an und übersehen zugleich die Bildung grösser Mengen Cyannatrium; sie behaupten, bei Anwendung von Benzol statt Aethers entstehe nur Wasserstoff, kein Aethan. — Durch besondere Versuche mit Cyanäthyl habe ich nachgewiesen, dass auch unter diesen Bedingungen Aethan entwickelt und Cyannatrium in reichlichen Mengen erzeugt wird. Die Polymerisation der Nitrile ist also stets von einer andern Reaction begleitet, und somit bleibt die von mir zuerst gegebene Erklärung jenes Vorganges in Kraft.

Auch die Annahme der genannten Chemiker, dass in dem Producte der Einwirkung von Natrium auf Cyanäthyl die Natriumverbindung des letzteren: CH_3.CNa.H.CN enthalten sei, kann durch meine und Holtzwart's[3]) Versuche als widerlegt gelten. Ob das Natrium in jenem Producte mit Stickstoff verbunden ist (wie ich angenommen habe) oder mit Kohlenstoff, wie Bouveault[4]) will, ist eine Frage, welche sich ebenso wenig sicher entscheiden lässt, wie die, ob in dem Natrium-Acetessigäther das Metall an Kohlenstoff oder an Sauerstoff gebunden ist.

Die mit Herrn Burns ausgeführten Versuche, deren Ergebnisse hier mitzutheilen sind, betreffen die Einwirkung von Säurechloriden auf das dimolekulare Cyanäthyl und Cyanmethyl:

$$C_2H_5C(NH).CH(CH_3)CN \text{ und } CH_3.C(NH)CH_2CN.$$

Das Verhalten beider zu Benzoylchlorid ist ein ganz verschiedenes.

Die Aethylverbindung liefert damit nur ein Monobenzoylderivat: $C_6H_9N_2COC_6H_5$, welches in Nadeln von 198° Schmelzpunkt krystallisirt, gegen Säuren und Basen sehr beständig ist. Das Verhalten desselben gegen Fünffach-Chlorphosphor lässt folgende Constitution als möglich erscheinen:

1) Journ. pr. Chem. (2) **38**, 337; 39, 188.
2) Bull. soc. chim. **51**, 170.
3) Journ. pr. Chem. (2) **39**, 234.
4) Bull. soc. chim. **54**, 635.

$$\begin{array}{l} C_2H_5.CNC(OH)C_6H_5 \\ \quad | \diagup \\ \quad C(CH_3)CN. \end{array}$$

Denn es bildet sich mit jenem Agens ein höchst beständiges Monochlorproduct:

$$C_6H_8N_2:CCl(C_6H_5) = \begin{array}{l} C_2H_5C.N.CCl(C_6H_5) \\ \quad | \diagup \\ \quad C(CH_3)CN, \end{array}$$

welches in langen, bei 97° schmelzenden Nadeln krystallisirt und durch Erhitzen mit concentrirter Salzsäure (auf 150°) das ursprüngliche Benzoylderivat liefert. Mit alkoholischem Kali behandelt, geht jenes in die Verbindung:

$$C_6H_8N_2:C(OC_2H_5)C_6H_5$$

(bei 55° schmelzende Krystalle) über.

Mit dem dimolekularen Cyanmethyl treten sofort 2 Moleküle Benzoylchlorid in Reaction. Die entstehende Verbindung: $C_4H_4(COC_6H_5)_2N_2$, schöne bei 158° schmelzende Krystalle, hat die Constitution:

$$\begin{array}{l} CH_3.CNCOC_6H_5 \\ \quad | \\ \quad CHCN \\ \quad | \\ \quad COC_6H_5. \end{array}$$

Die letztere ist durch das bemerkenswerthe Verhalten des Körpers sicher gestellt. Alkoholisches Kali spaltet daraus den Complex $(NCOC_6H_5)$ als Ammoniak und Benzoësäure ab und erzeugt die Verbindung $CH_3CO.CH(COC_6H_5)CN$, also Acetylbenzoylcyanmethyl oder α-Cyanbenzoylaceton, welches in Prismen von 74° Schmelzpunkt krystallisirt. Die hier angenommene Constitution ergiebt sich aus dem chemischen Verhalten dieser Verbindung. Sie liefert, mit Wasser auf 150° erhitzt, Benzoylaceton unter Bildung von Kohlensäure und Ammoniak:

$$CH_3CO.CH(COC_6H_5)CN + 2H_2O = CO_2 + NH_3 + CH_3CO.CH_2.COC_6H_5.$$

Alkoholisches Ammoniak verwandelt dieselbe in das Imidderivat:

$$CH_3CO.CH.C(NH).C_6H_5.CN$$

(bei 148° schmelzende Nadeln). — Phenylhydrazin erzeugt daraus einen bei 189° schmelzenden Körper von der Zusammensetzung: $C_{17}H_{13}N_3$, vielleicht Cyan-diphenylmethylpyrazolon, aus dem zuerst gebildeten Hydrazon nach folgender Gleichung entstanden:

$$\begin{array}{l} CH_3CO.CH.CN \\ \quad\ \ | \\ \quad\ \ CN.NHC_6H_5 \\ \quad\ \ | \\ \quad\ \ C_6H_5 \end{array} - H_2O = \begin{array}{l} CH_3.C.C.CN \\ \qquad | \quad | \\ C_6H_5\ N.C.C_6H_5 \\ \qquad \vee \\ \qquad N. \end{array}$$

Die ursprüngliche Dibenzoylverbindung verwandelt sich mit Phenylhydrazin in einen sehr ähnlichen, gleich zusammengesetzten Körper von 187,5° Schmelzpunkt; Isomerie mit obigem Pyrazolonderivat ist nicht ausgeschlossen.

Die Zersetzung des Dibenzoylderivates durch mässig verdünnte kochende Schwefelsäure steht mit der für dasselbe angenommenen Constitution in bestem Einklange; sie erfolgt im Sinne der Gleichung:

$$\begin{array}{l} CH_3CNCOC_6H_5 \\ | \\ CN.CHCOC_6H_5 \end{array} + 5H_2O = 2NH_3 + CO_2 + C_6H_5COOH + CH_3COOH + \underbrace{CH_3COC_6H_5}_{\text{Acetophenon}}.$$

Rationell kann nach allen Reactionen das Dibenzoylderivat als Benzimidoacetylbenzoylcyanmethyl bezeichnet werden.

Ein Monobenzoylderivat des Di-Cyanmethyls von der muthmaasslichen Constitution: $CH_3C(NCOC_6H_5).CH_2CN$ ist auf anderem Wege dargestellt worden; es wird, im Gegensatz zu dem Benzoyl-di-cyanäthyl (s. oben), leicht von Salzsäure, sowie Kali unter Bildung von Benzoësäure und Ammoniak zersetzt. Die Versuche darüber sind noch nicht abgeschlossen.

Die Verschiedenheit in dem Verhalten des Di-cyanäthyls, resp. des Di-cyanmethyls zu Benzoylchlorid ist an sich bemerkenswerth. Insbesondere erregt die Thatsache des directen Ersatzes eines mit Kohlenstoff verbundenen Wasserstoffatoms durch Benzoyl Interesse, indem dieselbe wohl vereinzelt dasteht.

4. Herr Thiele-Halle: **Ueber Nitro- und Amido-guanidin.**

1) *Nitroguanidin.* Im Jahre 1877 [1]) ist unter dem Namen Nitrosoguanidin von Jousselin ein Körper beschrieben worden, den er durch Einwirkung von rother rauchender Salpetersäure oder auch von Schwefelsäure auf Guanidinnitrat erhalten, und dem die Formel $(NH_2)_2C=N-NO$ auf Grund einer Stickstoffbestimmung zugeschrieben wurde. Ich habe diesen Körper von Neuem untersucht und gefunden, dass er nicht Nitroso-, sondern Nitro-guanidin ist und die Zusammensetzung $CN_4H_4O_2$ hat. Mit besseren Ausbeuten als nach Jousselin erhält man den Körper direct aus dem rohen Guanidinrhodanat, wie es beim Erhitzen von Rhodanammonium nach Volhard [2]) entsteht. Dasselbe wird in concentrirte Schwefelsäure eingetragen, die erkaltete Lösung mit rauchender Salpetersäure versetzt und das Gemisch in Wasser gegossen, worauf das Nitroguanidin sich in Form feiner Nadeln ausscheidet, die durch Umkrystallisiren aus Wasser unter Zusatz von Thierkohle in derben, dem Phtalsäureanhydrid ähnlichen Nadeln anschiessen.

Nitroguanidin ist, wie schon Jousselin angab, nur noch eine schwache Base. Seine Salze, von denen ich das Chlorhydrat $CN_4H_4O_2.HCl$ und das Nitrat $CN_4H_4O_2.NO_3H$ dargestellt habe, werden durch Wasser zersetzt. Dagegen löst es sich in Alkalien auf, — in kaltem Wasser ist es nur sehr schwer löslich — und bildet auch ein Silbersalz $CN_4H_3O_2Ag$. In alkalischer Lösung zerfällt es beim Kochen in Stickoxydul, Kohlensäure und Ammoniak. Für die Constitution des Nitroguanidins erscheint als einfachster Ausdruck die Formel

$$C\begin{cases}/NH_2\\=N-NO_2\\ \backslash NH_2\end{cases},$$

deren ich mich bis jetzt bediene, ohne indess die unsymmetrische Formel

$$C\begin{cases}/NH.NO_2\\=NH\\ \backslash NH_2\end{cases}$$

, für welche einige Beobachtungen sprechen, vorläufig ausschliessen zu wollen.

2. *Amidoguanidin.* Die Reduction des Nitroguanidins zu einem Hydrazin ist schon von Jousselin vergeblich versucht worden, und auch mir hat dieselbe Anfangs grosse Schwierigkeiten gemacht. Man erhält zwar durch Behandlung des Nitroguanidins mit Zinkstaub und Essigsäure unter Eiskühlung Fehling'sche Lösung stark reducirende Flüssigkeiten, aber die Abscheidung der entstandenen Amidoguanidinsalze von dem Zinksalze ist wegen der Leichtlöslichkeit der ersteren schwer ausführbar. Wenn man aber nur soviel Essigsäure zur Reduction anwendet, als von dem entstehenden Amidoguanidin gebunden werden kann, ist die Re-

1) Jahresber. 1877. 352.
2) Journ. f. pract. Chemie (2) 9. 15.

duction auch unter diesen Umständen in kurzer Zeit beendet, das Amidoguanidin bemächtigt sich infolge seiner grossen Basicität der gesammten Säure, alles Zink wird als Zinkhydroxyd abgeschieden, und durch Filtration erhält man eine Lösung, die an Verunreinigungen nur etwas regenerirtes Guanidinsalz und höchstens Spuren von Zink enthält. Durch Versetzen mit der berechneten Menge Salzsäure, Salpetersäure oder Schwefelsäure erhält man beim Eindampfen die entsprechenden Salze des Amidoguanidins, welche sämmtlich in Wasser leicht löslich sind und prachtvoll krystallisiren.

Das Amidoguanidin zeigt als Derivat des Hydrazins die Fähigkeit, sich leicht mit Aldehyden unter Wasserabspaltung zu verbinden. Diese Verbindungen sind schön krystallisirende Körper, welche wegen der Anwesenheit noch zweier Amidogruppen starke Basen sind. Ich habe bis jetzt nur die Benzaldehydverbindung näher untersucht.

Benzalamidoguanidin, $C\begin{cases}NH_2\\=N-N=CH.C_6H_5\\NH_2\end{cases}$, krystallisirt aus Gemischen von Benzol und Alkohol oder aus Wasser in schönen glänzenden Blättchen. Die wässerige Lösung reagirt alkalisch und fällt die Salze der Schwermetalle. Die Salze krystallisiren meist sehr schön, besonders das Chlorhydrat

$$CN_4H_4.CHC_6H_5.HCl+3H_2O.$$

Durch Säuren wird das Benzalamidoguanidin leicht partiell zersetzt.

Wie das Guanidin durch Alkalien leicht in Kohlensäure und Ammoniak gespalten wird, so zerfällt auch das Amidoguanidin in alkalischer Lösung leicht in Kohlensäure, Ammoniak und Hydrazin:

$$\begin{matrix}NH_2\\NH_2\end{matrix}\!\!>C=N-NH_2+2H_2O=CO_2+2NH_3+N_2H_4.$$

Zur Gewinnung des Hydrazins kocht man die eingedampfte rohe Lösung von Amidoguanidinacetat, welche bei der Reduction des Nitroguanidins erhalten wird, mit Natronlauge und fällt das Hydrazin durch concentrirte Schwefelsäure als schwerlösliches Sulfat aus. Da die Ausbeuten sehr gut sind, ist bei der Leichtigkeit, mit welcher sich Nitroguanidin in grossen Quantitäten herstellen lässt, dies wohl die beste Methode zur Darstellung des so interessanten Diamids, welches ich auch auf diese Weise in grösseren Quantitäten gewonnen habe.

Bei der Oxydation des Amidoguanidins sollte man die Bildung eines Tetrazons $C(NH_2)_2=N-N=N-N=C(NH_2)_2$ erwarten. Bis jetzt habe ich dasselbe indess noch nicht erhalten können.

Dagegen wird es, allerdings nur mit geringen Ausbeuten, durch Oxydation mit Permanganat in salpetersaurer Lösung in einen Körper von der empirischen Zusammensetzung $CN_4H_4O_3$ übergeführt.

Derselbe scheidet sich während der Oxydation als gelber, schwer löslicher Niederschlag ab, und scheint das Nitrat einer Basis der empirischen Formel CN_3H_3 zu sein, die noch näher untersucht werden soll.

3) *Einwirkung von salpetriger Säure auf Amidoguanidin (Diazoguanidin, Stickwasserstoffsäure, Amidotetrazotsäure).*

Durch Diazotiren des Amidoguanidins erhält man Salze des Diazoguanidins, z. B. das Nitrat $\begin{matrix}NH_2\\NH_2\end{matrix}>C=N-N=N-NO_3$, welches aus heissem absolutem Alkohol in Form weisser Tafeln oder Prismen vom Schmelzpunkt 129° erhalten wird. Diazoguanidinnitrat ist für eine Diazoverbindung ein recht beständiger Körper, der auch beim Erhitzen nicht detonirt, sondern nur verpufft

und durch Schlag oder Reibung nicht zu zersetzen ist. Die gewöhnlichen Reactionen der aromatischen Diazoverbindungen mit Aminen und Phenolen giebt der Körper nicht.

Wenn man seine Lösung mit Natriumacetat erwärmt, so findet dagegen eine glatte innere Diazoamidocondensation statt, als deren Product ein amidirtes Tetrazol auftritt, welches ich wegen seiner sauren Eigenschaften Amidotetrazotsäure genannt habe:

```
      NH2            NH2
     /              /
    C = N — N  =   C = N — N
     \      ||      \      ||
      NH    N        N  —  N   + NO3H.
      |     |        H
      H    NO3
```

Andrerseits lässt sich Diazoguanidin ebenso glatt in Stickwasserstoffsäure überführen, gleichzeitig ein Beweis, dass der Hydrazinrest und nicht einer der Ammoniakreste des Amidoguanidins von der Diazotirung betroffen ist. Da diese Ueberführung quantitativ erfolgt, ist die Gewinnung dieser Säure aus Amidoguanidin sicher bequemer und leichter als aus anderen Hydrazinderivaten.

Die Amidotetrazotsäure krystallisirt aus Wasser in schönen Blättern oder Prismen von der Zusammensetzung $CN_5H_3 + H_2O$, welche beim Erhitzen Wasser verlieren und bei 199° schmelzen. Ihre wässerige Lösung reagirt stark sauer. Die Carbonate der Alkalien werden leicht unter Bildung von Salzen von ihr zersetzt, in denen das Wasserstoffatom der Imidgruppe durch Metalle vertreten ist. Schon schwieriger, aber doch noch vollkommen zersetzt sie Baryumcarbonat, kaum oder gar nicht Calcium- und Bleicarbonat. Andrerseits fällt sie aus Lösungen von Mercuri-, Mercuro- und Cupri-Salzen unter Verdrängung von Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, weisses resp. grünes Quecksilber- und Kupfersalz, doch sind diese Niederschläge in Mineralsäuren ziemlich leicht löslich. Das aus Silbernitrat dagegen gefällte Silbersalz CN_5H_3Ag ist selbst in ziemlich starker Salpetersäure nur sehr schwer löslich.

Das Vorhandensein einer Amidgruppe in der Amidotetrazotsäure wird bewiesen durch ihr Verhalten zu salpetriger Säure.

Sie bildet unter denselben Bedingungen wie Anilin eine Diazoverbindung, welche indess noch unbeständiger ist als Diazobenzol. Die verdünnte wässerige Lösung zersetzt sich bald unter Entwickelung von Stickgas und starker Erwärmung, die concentrirte explodirt sogar selbst bei 0° nach kurzer Zeit heftig. Eine vorhergehende Ausscheidung des Diazokörpers ist dabei nicht zu bemerken; es liegt also hier der wohl noch nicht beobachtete Fall einer freiwilligen Explosion in wässeriger Lösung vor.

Unter diesen Umständen ist an eine Isolirung des Körpers natürlich nicht zu denken, doch gelang es, seine Natur als Diazoverbindung dadurch festzustellen, dass er unter den gleichen Bedingungen wie das Anilin mit β-Naphtylamin eine schön gefärbte Verbindung giebt.

Ich beabsichtige die im Vorstehenden angedeuteten Untersuchungen fortzusetzen.

5. Herr KRAUT-Hannover sprach a) **Ueber Glycocoll; b) über Acetonitrile.**

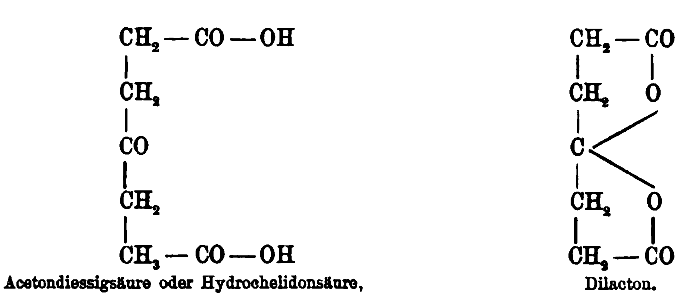
6. Herr VOLHARD-Halle: **Ueber Hydrochelidonsäure und ihr Dilacton.**

Vor zwei Jahren habe ich einen schön krystallisirenden Körper beschrieben[1].

---

1) LIEBIG's Annalen **253**, 206.

welchen ich durch anhaltendes Erhitzen von Bernsteinsäureanhydrid erhalten hatte. Derselbe geht in Berührung mit starken Säuren oder mit Alkalien unter Aufnahme von Wasser in eine Säure über, welche mit dem von LIEBEN und HAITINGER[1]) dargestellten Reductionsproduct der Chelidonsäure, mit Hydrochelidonsäure, sowie mit MARCKWALD's[2]) Propionondicarbonsäure identisch ist. Ich habe diese Säure als symmetrisch constituirte Acetondiessigsäure und ihr Anhydrid als ein Dilacton angesprochen, gemäss den Formeln:



Acetondiessigsäure oder Hydrochelidonsäure, Dilacton.

Bei Fortsetzung meiner Untersuchung galt es vor Allem, festzustellen, ob dem Entwässerungsproduct der Hydrochelidonsäure wirklich die Structur eines Dilactons zukomme, oder ob es etwa den Säureanhydriden zuzuzählen sei.

Zu diesem Zweck wurde das Verhalten des Dilactons eingehend mit dem der Säureanhydride verglichen. Ich habe gefunden, dass die letzteren durch concentrirte Salzsäure sehr glatt, häufig unter merklicher Wärmeentwickelung in Hydrate, durch Cyankaliumlösung in saure Kalisalze verwandelt werden. Ebenso verhält sich das Dilacton.

Die Zusammensetzung der mit Ammoniak, Methylamin, Anilin, Hydroxylamin aus dem Dilacton entstehenden, schön krystallisirenden Verbindungen giebt auf obige Frage keine bestimmte Antwort.

Nur das Phenylhydrazinderivat des Dilactons, welches symmetrischer Structur ist und sich durch seine ungemeine Resistenz gegen zersetzende Agentien von den gewöhnlichen Hydrazonen und Hydraziden unterscheidet, kann als Beweis für die Lactonstructur des fraglichen Körpers angesehen werden.

Dieser Beweis wird weiterhin durch das Verhalten der normalen Pimelinsäure, welche aus der Hydrochelidonsäure durch Austausch eines Sauerstoffatomes gegen zwei Atome Wasserstoff entsteht, durchaus bestätigt; es ist mir in keiner Weise gelungen, diese Säure in ein Anhydrid überzuführen.

Dass das Dilacton sich gleichwohl wie ein Säureanhydrid verhält, erklärt sich aus seiner Constitution; denn es ist wie die eigentlichen Säureanhydride durch Wechselwirkung zwischen zwei elektronegativen Radicalen Carbonyl und Carboxyl entstanden, während bei der Bildung der FITTIG'schen Lactone die Wasserabscheidung aus der Wechselwirkung zwischen einem alkoholischen, also elektropositiven Rest und Carboxyl erfolgt.

Wesentlich unterscheidet sich das Dilacton der Hydrochelidonsäure von den gewöhnlichen Lactonen und Dilactonen ferner dadurch, dass seine Hydratation in erster Linie zu einer Dihydroxysäure führt, welche, weil sie zwei mit einem und demselben Kohlenstoffatome verbundene Hydroxyle enthalten würde, alsbald ein Molekül Wasser abspalten muss, um in eine beständige Ketonsäure überzugehen:

1) Wiener Monatshefte 5, 354.
2) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 21, 1398.

$$\begin{array}{ll} CH_2-CO & \\ | \qquad | & \\ CH_2 \quad O & \\ | \;\diagup & \\ C & \\ | \;\diagdown & \\ CH_2 \quad O & \\ | \qquad | & \\ CH_2-CO & \end{array} + 2H_2O = \begin{array}{l} CH_2-CO-OH \\ | \\ CH_2 \quad OH \\ | \;\diagup \\ C \\ | \;\diagdown \\ CH_2 \quad OH \\ | \\ CH_2-CO-OH \end{array} = \begin{array}{l} CH_2-CO-OH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO + H_2O \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2-CO-OH. \end{array}$$

In dieser Hinsicht Analoga des Dilactons sind die von Fittig entdeckten Oxetone [1]). Ist das Dilacton das Anhydrid einer Acetondifettsäure, so sind die Oxetone Anhydride von Acetondialkoholen, das Dimethyloxeton z. B. ist das Anhydrid des Acetondiisopropylalkohols:

$$\begin{array}{l} CH_2-COOH \\ | \\ CH_3 \\ | \\ CO \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2-COOH \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{l} CH_2-CO \\ | \qquad | \\ CH_2 \quad O \\ | \;\diagup \\ C \\ | \;\diagdown \\ CH_2 \quad O \\ | \qquad | \\ CH_2-CO \end{array}$$

Acetondiessigsäure oder Hydrochelidonsäure, Dilacton,

$$\begin{array}{l} CH_2-CH(CH_3)OH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2-CH(CH_3)OH \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{l} CH_2-CH-CH_3 \\ | \qquad | \\ CH_2 \quad O \\ | \;\diagup \\ C \\ | \;\diagdown \\ CH_2 \quad O \\ | \qquad | \\ CH_2-CH-CH_3 \end{array}$$

Acetondiisopropylalkohol (nicht bekannt), Dimethyloxeton.

Diese Constitution der Oxetone habe ich bewiesen durch eine Synthese des Dimethyloxetons. In Acetondicarbonsäureester wurde mittelst Natriumalkoholat und Allylbromür zweimal das Radical Allyl eingeführt. Die Diallylacetondicarbonsäure zerfällt schon bei 100° in Kohlendioxyd und Diallylaceton. Letzteres endlich bildet durch Verbindung mit zwei Molekülen Bromwasserstoff ein Bromid, welches mit dem Product der Einwirkung von Bromwasserstoff auf Dimethyloxeton vollkommen identisch ist und durch Zersetzung mit Wasser in Dimethyloxeton übergeht.

Aus der so bewiesenen Structur der Oxetone erklärt sich deren höchst merkwürdiges Verhalten gegen Bromwasserstoff. Wie Fittig beobachtet hat, wirkt diese Säure derart auf Oxetone ein, dass ein Atom Sauerstoff gegen zwei Atome Brom ausgetauscht wird. Dieser Process nun verläuft ganz so, wie man es von denjenigen Körpern gewöhnt ist, welche Sauerstoff in Aethylenoxydbindung, sogenannten Brückensauerstoff, enthalten: Bromwasserstoff wird addirt, indem der

1) Liebig's Annalen 256, 57.

Brückensauerstoff in Hydroxyl übergeht, während das Brom an die Stelle der einen Sauerstoffaffinität tritt. Aus dem Oxeton entsteht so ein Dihydroxydibromid, welches jedoch selbstverständlich sofort ein Molekül Wasser abspaltet und in ein γ-Dibromketon übergeht, für Dimethyloxeton z. B. entsprechend folgender Gleichung:

$$
\begin{array}{l}
CH_2 - CH - CH_3 \\
| \qquad\quad | \\
CH_2 \quad\; O \\
| \quad \diagup \\
C \\
| \quad \diagdown \\
CH_2 \quad\; O \\
| \qquad\quad | \\
CH_2 - CH - CH_3
\end{array}
+ 2HBr =
\begin{array}{l}
CH_2 - CHBr - CH_3 \\
| \\
CH_2 \quad\; OH \\
| \quad \diagup \\
C \\
| \quad \diagdown \\
CH_2 \quad\; OH \\
| \\
CH_2 - CHBr - CH_3
\end{array}
=
\begin{array}{l}
CH_2 - CHBr - CH_3 \\
| \\
CH_2 \\
| \\
CO \\
| \\
CH_2 \\
| \\
CH_2 - CHBr - CH_3
\end{array}
+ H_2O.
$$

Bei Einwirkung von Wasser auf dieses Dibromvaleron wird das Brom gegen Hydroxyl ausgetauscht, und der so entstehende Acetondialkohol verliert alsbald ein Molekül Wasser, um wieder in Oxeton überzugehen.

Analog dieser Synthese des Dimethyloxetons entsteht durch zweimalige Einführung des Essigsäurerestes $- CH_2 - COOH$ in Acetondicarbonsäure und Abspaltung von Kohlendioxyd die Acetondiessigsäure oder Hydrochelidonsäure, deren Constitution so ausser Zweifel gesetzt ist.

7. Herr A. Hantzsch-Zürich: **Ueber stereoisomere Stickstoffverbindungen.**

Die von Werner und mir zur Erklärung einer neuen Art von Isomerie aufgestellte Theorie, welche wohl als bekannt vorausgesetzt werden darf, stellt die endlich auch von gegnerischer Seite als structuridentisch anerkannten Aldoxime und die asymmetrischen Ketoxime durch die folgenden Configurationsformeln dar:

Aldoxime

$$
\begin{array}{c}
X - C - H \\
\| \\
HO - N
\end{array}
\quad \text{und} \quad
\begin{array}{c}
X - C - H \\
\| \\
N - OH
\end{array}
;
$$

Ketoxime

$$
\begin{array}{c}
X - C - Y \\
\| \\
HO - N
\end{array}
\quad \text{und} \quad
\begin{array}{c}
X - C - Y \\
\| \\
N - OH
\end{array}
.
$$

Bez. der Nomenclatur sei zunächst bemerkt, dass diese Stereoisomeren nicht, wie bisher, empirisch als α- und β-Oxime, sondern rationeller durch die Praefixe „Syn" und „Anti" unterschieden werden sollen. Hierbei bedeutet natürlich „Syn" die Nachbarstellung und „Anti" die Gegenüberstellung des Wasserrestes zu demjenigen Radicale, welches unmittelbar nach der betreffenden Vorsilbe genannt wird; sodann ist die Bezeichnung so zu wählen, dass, falls nur das eine der beiden Radicale (X oder Y) mit dem Hydroxyl zu reagiren vermag, das betreffende Stereoisomere mit Nachbarstellung dieser beiden Gruppen zu einer „Syn"-Verbindung, das entgegengesetzte Isomere also zu einer „Anti"-Verbindung wird. Demnach sind z. B. die nitrilbildenden Aldoxime (bisher β-Aldoxime genannt) „Synaldoxime", weil das Aldehydwasserstoffatom dieser Configuration mit dem ihm benachbarten Hydroxyl als Wasser austritt. Man hat danach die beiden stereoisomeren Benzaldoxime zu unterscheiden als:

$$
\begin{array}{c}
C_6H_5 - C - H \\
\| \\
HO - N
\end{array}
\quad \text{und} \quad
\begin{array}{c}
C_6H_5 - C - H \\
\| \\
N - OH
\end{array}
;
$$

Benzantialdoxim (bisheriges α-Oxim) — Benzsynaldoxim (bisheriges β-Oxim)

von den asymmetrischen aromatischen Ketoximen z. B. die beiden stereoisomeren Tolylphenylketoxime als:

$$\begin{array}{c} C_6H_5-C-C_6H_4CH_3 \\ \| \\ HO-N \end{array} \quad \text{und} \quad \begin{array}{c} C_6H_5-C-C_6H_4.CH_3 \\ \| \\ N-OH \end{array} \quad \text{u. s. w.}$$

Antitolylphenylketoxim — Syntolylphenylketoxim.

Die stereoisomeren Oximcarbonsäuren lassen sich, unter Befolgung des WALLACH-schen Vorschlages für die Nomenclatur der Isonitrososäuren, ebenso deutlich bezeichnen; z. B. die beiden stereoisomeren Oxime der Phenylglyoxylsäure oder die Phenylketoximcarbonsäuren als:

$$\begin{array}{c} C_6H_5-C-COOH \\ \| \\ HO-N \end{array} \quad \text{und} \quad \begin{array}{c} C_6H_5-C-COOH \\ \| \\ N-OH \end{array} \quad \text{u. s. w.}$$

Phenylantiketoximcarbonsäure — Phenylsynketoximcarbonsäure.

Symmetrische Dioxime, und speciell Glyoxime, welche in 3 Stereoisomeren auftreten können, werden je nach der Stellung ihrer beiden Oximhydroxyle zu einander als „Syn"-, „Anti"- und „Amphi"-Dioxime bezeichnet, wobei das Praefix „Amphi" die unbestimmte, unregelmässige, also asymmetrische Anordnung der Wasserreste charakterisirt. Man hat danach z. B.:

$$\begin{array}{c} C_6H_5.C-\!\!-\!\!-C.C_6H_5 \\ \|\qquad\quad\| \\ N.OHHO.N \end{array} \quad \begin{array}{c} C_6H_5.C-\!\!-\!\!-C.C_6H_5 \\ \|\qquad\quad\| \\ N.OH\ NOH \end{array} \quad \begin{array}{c} C_6H_5.C-C.C_6H_5 \\ \|\qquad\| \\ HO.N\quad N.OH \end{array} \quad \text{u. s. w.}$$

Diphenylsynglyoxim, Diphenylamphiglyoxim, Diphenylantiglyoxim.

Die nun mitzutheilenden Versuche sondern sich in zwei Gruppen; erstens in solche, welche durch specielles Studium der Oxime den Einfluss der Constitution auf die Configuration (räumliche Anordnung der Atome) im Sinne der Theorie feststellen; und zweitens in solche, welche diese Theorie selbst stützen und gegen die von einer Seite noch immer erhobenen Einwände vertheidigen.

I. Ueber den Einfluss der Constitution der Oxime auf ihre Configuration.

1. Versuche über Stereoisomerie bei Aldoximen.

Die Configuration der Aldoxime wird bekanntlich dadurch bestimmt, dass die „Synaldoxime" in Form ihrer Acetate durch Alkalicarbonate in Säurenitrile übergehen, während die „Antialdoxime" unter gleichen Umständen unverändert bleiben:

$$\begin{array}{c} X-C-H \\ \| \\ N-OCOCH_3 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} X-C \\ ||| \\ N \end{array} + \begin{array}{c} H \\ | \\ OCOCH_3 \end{array} ; \quad \begin{array}{c} X-C-H \\ \| \\ CH_3COO-N \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} X-C-H \\ \| \\ HO-N \end{array}$$

Synaldoxim-acetat — Nitril — Antialdoxim-acetat — Anti-aldoxim.

Es ist ferner bekannt, dass die beiden Stereoisomeren nur beim Benzaldoxim und seinen Para- und Metaderivaten, aber bisher weder bei seinen Orthosubstitutionsproducten, noch bei den fetten Aldoximen nachgewiesen worden sind; endlich, dass diese letzteren in der einzig beständigen Form Alkylsynaldoxime sind, d. i. dass die Alkylantialdoxime wegen der abstossenden Wirkung des Alkoholradicales auf den Wasserrest nicht bestehen können.

Vielleicht hätte diese letztere Configuration eher stabil werden können, wenn an Stelle des gesättigten Alkoholradicales ein ungesättigtes getreten wäre, da dann möglicherweise das Hydroxyl durch eine benachbarte Doppelbindung weniger energisch hätte abgestossen werden können. Diese Bedingungen finden sich am Zimmtaldoxim $C_6H_5.CH{=}CH-C\begin{smallmatrix}\diagup H \\ \diagdown NOH\end{smallmatrix}$. Allein auch dieses Oxim lässt sich

erstens nicht umlagern und verhält sich zweitens völlig wie die eigentlichen fetten Aldoxime, vor Allem dadurch, dass es ein sehr leicht in Zimmtnitril zerfallendes Acetat liefert; es ist also ebenfalls ein Synaldoxim:

$$\begin{array}{c} C_6H_5.CH{:}CH-\overset{\displaystyle C-H}{\underset{\displaystyle N-OH}{\|}} \longrightarrow C_6H_5.CH{:}CH-\overset{\displaystyle C-H}{\underset{\displaystyle N-OCOCH_3}{\|}} \longrightarrow \\ C_6H_5.CH{:}CH-\overset{\displaystyle C}{\underset{\displaystyle N}{|||}} + \overset{\displaystyle H}{\underset{\displaystyle OCOCH_3.}{|}} \end{array}$$

Also selbst in dem Falle, in welchem das Anti-aldoxim noch am ehesten Aussicht auf Existenz haben sollte, ist dasselbe nicht darzustellen; die Anziehung zwischen Aldehydwasserstoff und Oxim-Wasserrest ist so bedeutend, dass sie nur durch den Benzolrest, bez. durch aromatische Radicale, aber durch keine anderen Kohlenwasserstoffreste überwindbar zu sein scheint.

2. Versuche über Stereoisomerie bei Ketoximen.

Die Configuration stereoisomerer Ketoxime wird durch ihre Umwandlung in structurisomere Säureamide bestimmt. Diese Reaction selbst ist am einfachsten schematisch so zu deuten, dass das eine der beiden Radicale (X oder Y) mit dem Oximhydroxyl OH seinen Platz vertauscht, wodurch zuerst die Säureanilide in ihrer tautomeren Form mit der Gruppe $C(OH)=N-X$ oder $C(OH)=N-Y$ entstehen, und dann erst die normale Gruppirung $CO-NH$ (X oder Y) herstellen. Stereoisomere Ketoxime liefern nun nach meinen früheren Arbeiten hierbei stets verschiedene, structurisomere Säureamide, indem entweder das eine oder das andere Radical vom Kohlenstoff zum Stickstoff wandert. Da nach dem stereochemischen Princip diejenigen Gruppen mit einander reagiren, welche räumlich benachbart sind, so ist im Moleküle der stereoisomeren Ketoxime dasjenige Radical, welches sich mit dem Hydroxyl verschiebt, auch dem Hydroxyl benachbart und dasjenige Radical, welches unbeweglich bleibt, vom Hydroxyl entfernt:

$$\begin{array}{ccccc} \begin{array}{c} X-C-Y \\ \| \\ HO-N \end{array} & \longrightarrow & \left[\begin{array}{c} HO-C-Y \\ \| \\ X-N \end{array}\right] & \longrightarrow & \begin{array}{c} O=C-Y; \\ | \\ HXN \end{array} \\ \begin{array}{c} X-C-Y \\ \| \\ N-OH \end{array} & \longrightarrow & \left[\begin{array}{c} X-C-OH \\ \| \\ N-Y \end{array}\right] & \longrightarrow & \begin{array}{c} X-C=O \\ | \\ NHY \end{array}. \end{array}$$

Bisweilen reagirt nur das eine Ketoxim glatt in diesem Sinne, während das andere Isomere neben dem normalen vorherrschenden Anilid auch eine kleine Menge desselben isomeren Anilids erzeugt, welches aus dem ersten stereoisomeren Oxim hervorgeht. Diese Thatsache bedeutet, dass das betreffende Oxim bereits unter den Reactionsbedingungen z. Th. in sein Stereoisomeres übergegangen und als solches umgelagert worden ist; dadurch wird also zugleich bestimmt, welches Oxim unter den betreffenden Bedingungen die stabile und welches die labile Configuration darstellt.

Wie bereits bekannt, wird die Configuration der Ketoxime von ihrer Constitution sehr stark beeinflusst; sie ist abhängig von der Natur der mit X und Y bezeichneten Radicale. So sind z. B. meist die antisubstituirten Benzophenonoxime $\begin{array}{c} C_6H_5.C.C_6H_4X \\ \| \\ HO.N \end{array}$ stabil, die synsubstituirten Oxime $\begin{array}{c} C_6H_5.C.C_6H_4X \\ \| \\ N.HO \end{array}$ labil,

d. i. der Substituent wirkt nachtheilig auf die Nachbarstellung des Wasserrestes. So sind Oxime mit einem einzigen Alkoholradical, also von der Form

$$C_nH_{2n+1} . CNOH — X$$

bisher überhaupt nur in der Configuration mit entfernter Stellung des Alkyls und Hydroxyls bekannt; es giebt nur ein Oxim des Acetophenons der Brenztraubensäure von der Configuration:

$$\begin{array}{c} C_6H_5.C.CH_3 \\ \| \\ HO.N \end{array} \qquad \begin{array}{c} COOH.C.CH_3 \\ \| \\ HO.N \end{array},$$

d. i. das Alkyl verhindert hier die Nachbarstellung des Hydroxyls vollständig.

Genaueres über die Abhängigkeit der Configuration von der Constitution ergiebt sich aus Folgendem:

Die fetten Ketoxime $C_nH_{2n+1} . CNON . C_{n'}CH_{2n'+1}$ sind zwar, weil ölig, bisher nicht in zwei Isomere zerlegbar, verhalten sich aber wie Gemische dieser beiden möglichen Isomeren, wobei ausserdem diejenigen Configurationenbe günstigt sind, in welchen der Wasserrest dem grösseren Alkyl zugewandt ist. Man hat also z. B.:

$$\begin{array}{c} CH_3.C.C_nH_{2n+1} \\ \| \\ HO.N \end{array} \quad \text{labil und} \quad \begin{array}{c} CH_3.C.C_nH_{2n+1} \\ \| \\ N.OH \end{array} \quad \text{stabil.}$$

Wie aus dem Vergleiche der homologen fetten Ketoxime hervorgeht, besitzt von allen Alkoholradicalen das Methyl die stärkste abstossende Wirkung auf den Wasserrest; diese Wirkung verringert sich in dem Maasse, als das Alkoholradical wächst, d. i. als es sich vom Methyl unterscheidet. Ganz Aehnliches beobachtet man bei den in zwei gesonderten Isomeren isolirbaren p-alkylirten aromatischen Ketoximen. Auch hier ist nicht nur die Configuration der Synalkyl-Benzophenonoxime unbegünstigt gegen die der „Antialkylbenzophenonoxime" (s. oben), sondern es bestehen auch feinere Unterschiede, je nach Grösse und Constitution des Alkoholradicales. So ist das synmethylirte Oxim (Syntolylphenylketoxim) das labilste; etwas beständiger ist das Synäthyloxim und noch stabiler das Synpropyloxim. Ebenso sind die isopropylirten Formen weniger begünstigt als die normal-propylirten. Das am kräftigsten abstossende Methyl ist eben bei den äthyl- und normalpropylirten Oximen entfernter vom Wasserrest und wirkt deshalb schwächer; wogegen es bei den Isopropyloximen zweimal auftritt und daher seine Wirkung wieder verstärkt. Die abstossende Kraft des Alkoholradicales ist also auch bei alkylirten Benzophenonoximen um so grösser, je näher die Methylgruppe desselben dem Wasserreste steht, bezw. je mehr Methylgruppen das Alkyl enthält.

Aber nicht nur die Natur, sondern auch die Stellung der Substituenten ist unter Umständen von grossem Einfluss auf die Configuration, wie durch den Vergleich para-, meta- und orthosubstituirter Benzophenonoxime festgestellt wurde. Danach ist die specifische Wirkung eines und desselben Radicales zwar fast dieselbe, gleichviel ob sich dieses Radical in Para- oder in Metastellung befindet; doch scheint sie in letzterem Falle etwas kräftiger aufzutreten. Sehr bedeutend ist dagegen der Einfluss der Orthostellung. Wie bekannt, existiren isomere Orthoaldoxime überhaupt nicht. Stereoisomere aromatische Ketoxime mit einem einzigen Substituenten (Methyl) in Orthostellung existiren nun zwar allerdings, aber die synalkylirten Oxime (z. B. Syn-Orthotolylphenylketoxim $\begin{array}{c} C_6H_5.C.C_6H_4CH_3(O) \\ \| \\ N.OH \end{array}$) sind äusserst labil und treten überhaupt nur unter gewissen Umständen auf.

Dieser Unterschied zwischen Aldoximen und Ketoximen beruht wohl darauf, dass die stereoisomeren Aldoxime überhaupt viel leichter in einander übergehen, als die Ketoxime, dass also ein Orthosubstituent bei den ersteren den sehr geringen Widerstand stets überwindet, um die von ihm erstrebte Configuration herzustellen, während dies bei den letzteren nicht vollständig eintritt. Noch bedeutender und höchst eigenthümlich ist der Einfluss zweier an beiden Phenylen in Orthostellung eingefügter Methyle. Wie das Verhalten des Xylylorthotolylketons

$$CH_3C_6H_3(CH_3) - CO - C_6H_4(CH_3)$$

gegen Hydroxylamin zeigt, ist der Widerstand gegen die Bildung von Oximen hier so stark, dass bei mittleren Temperaturen gar keine Oxime, bei höherer Hitze aber deren Umwandlungsproducte, die structurisomeren Säureanilide entstehen. Es ist also fraglich, ob Oxime von der Form

$$C_6H_4(CH_3) - CNOH - C_6H_4(CH_3)$$

überhaupt beständig sind, oder ob die beiden Methyle nicht vielmehr die Bedingungen ihrer Existenz vernichten. Schliesslich steigert sich durch Einsetzung zweier Orthomethyle in denselben Benzolrest, wie am Phenylmesitylketon

$$C_6H_5 - CO - C_6H_2(CH_3)_3$$

beobachtet wurde, diese merkwürdige Abneigung gegen die Oximbildung so sehr, dass derartige Ketone sich unter keinen Umständen mehr mit Hydroxylamin umsetzen, also die charakteristischste Ketonreaction nicht mehr zeigen.

Der Einfluss der Constitution auf die Configuration lässt sich aber nicht nur für die soeben besprochenen Verbindungen, sondern überhaupt im Allgemeinen für beliebige Moleküle der Form X — CNOH — Y sehr anschaulich darstellen. Man kann die mit X bez. Y bezeichneten Atomgruppen je nach ihrer grösseren oder geringeren Anziehungskraft für den Wasserrest geradezu in eine Reihe anordnen. Diese Scala erhält man natürlich dadurch, dass man Moleküle mit constantem X und wechselndem Y hinsichtlich der Beständigkeit ihrer Configurationen mit einander vergleicht. Alsdann kommt man bei den verschiedensten Vergleichen im Wesentlichen für die wichtigsten Radicale stets zu derselben Reihenfolge, welche mit der das Hydroxyl stärkst anziehenden Gruppe beginnt und mit der das Hydroxyl energischst abstossenden schliesst:

1. $COOH.CH_2$ 2. $COOH.CH_2.CH_2$ 3. $COOH$ 4. C_6H_5 [5. H][1]
6. C_6H_4X (m, p) 7. $C_6H_5.CO$ 8. C_4H_3S 9. C_nH_{2n+1} 10. CH_3.

Diese Scala der Wirksamkeit, welche natürlich nunmehr auch die Beständigkeit der Configurationen beliebiger unbekannter Oxime bis zu einem gewissen

1) Der Wasserstoff scheint auch hier eine Ausnahmestellung einzunehmen, insofern er bisher nicht erklärliche Unregelmässigkeiten in dem angedeuteten Sinne aufweist. Die obige Stelle würde ihm nach dem Verhalten der aromatischen Aldoxime zukommen; allein andere Beobachtungen an Aldoximcarbonsäuren dürften ihm vielmehr den ersten Platz in der ganzen Reihe zuweisen, ihn also hier in schärfsten Gegensatz zu den ihm doch sonst vergleichbaren Alkoholradicalen stellen.

Grade vorauszubestimmen gestattet, werde hier nur an einem einzigen Beispiel erläutert, nämlich an Molekülen von der Structurformel $C_6H_5 — C (NOH) — Y$, wobei für Y der Reihe nach die obigen Radicale eingesetzt werden:

1. $C_6H_5 . CNOH . CH_2 . COOH$ Oxime der Benzoylessigsäure = Phenylketoximessigsäuren.

$C_6H_5 . C . CH_2 . COOH$ ‖ $N — OH$ Phenylsynketoximessigsäure, einzig bekannt, und sogar nur als inneres Anhydrid (Phenylsynoxazolon).	[$C_6H_5 . C . CH_2 . COOH$ ‖ $HO — N$] Phenylantiketoximessigsäure, frei, nicht bekannt; nur bei Umlagerung des Oxims in Acetanilid durch Schwefelsäure anzunehmen.

2. $C_6H_5 . CNOH . CH_2 . CH_2 . COOH$ Oxime der Benzoylpropionsäure = Phenylketoximpropionsäuren.

$C_6H_5 . C . CH_2 . COOH$ ‖ $N — OH$ Phenylsynketoximpropionsäure, sehr stabil, aber nicht als inneres Anhydrid bekannt.	$C_6H_5 . C . CH_2 . CH_2 . COOH$ ‖ $HO — N$ Phenylantiketoximpropionsäure, in freiem Zustande schon bei gewöhnlicher Temperatur langsam freiwillig in das andere Stereoisomere übergehend.[1]

3. $C_6H_5 . CNOH . COOH$ Oxime der Phenylglyoxylsäure = Phenylketoximcarbonsäuren.

$C_6H_5 . C . COOH$ ‖ $N — OH$ Phenylsynketoximcarbonsäure, stabil.	$C_6H_5 . C — COOH$ ‖ $HO — N$ Phenylantiketoximcarbonsäure, labil.

4. $C_6H_5 . CNOH . H$ Oxime des Benzaldehyds.

$C_6H_5 . C — H$ ‖ $N — OH$ Benzsynaldoxim,	$C_6H_5 . C — H$ ‖ $HO — N$ Benzantialdoxim,

beide fast von gleicher Beständigkeit [1])

5. $C_6H_5 . CNOH . C_6H_4X$ Oxime para-substituirter Benzophenone.

$C_6H_5 . C . C_6H_4X$ ‖ $N — OH$ im Allgemeinen labil.	$C_6H_5 . C . C_6H_4X$ ‖ $HO — N$ im Allgemeinen stabil.

6. $C_6H_5 . CNOH . CO . C_6H_5$ Monoxime des Benzils = Phenylbenzoylketoxime.

$C_6H_5 . C . CO . C_6H_5$ ‖ $N — OH$ Phenylsynbenzoylketoxim, sehr labil.	$C_6H_5 . C . CO . C_6H_5$ ‖ $HO — N$ Phenylantibenzoylketoxim, sehr stabil.

7. $C_6H_5 . CNOH . CH_3$ Oxime des Acetophenons = Phenylmethylketoxime.

[$C_6H_5 . C . CH_3$ ‖ $N — OH$ Phenylsynmethylketoxim, unbekannt.]	$C_6H_5 . C . CH_3$ ‖ $HO — N$ Phenylantimethylketoxim, einzig bekannt.

Endlich müssen noch einige Bemerkungen über Stabilität und Labilität im Allgemeinen gemacht werden. Diese Bezeichnungen sind zwar in der Regel

1) Die sogenannte Labilität des Benzsynaldoxim ist nur bei Gegenwart verdünnter Säuren vorhanden.

richtig; bedeutet doch z. B. die Thatsache, dass gewisse asymmetrische Oxime gar nicht in den beiden denkbaren Isomeren existiren, mit anderen Worten, dass die einzig beständige Form unendlich stabil ist gegenüber der zweiten, nicht isolirbaren, unendlich labilen. Allein bisweilen sind beide Stereoisomere nahezu gleich beständig; alsdann werden die Bezeichnungen „stabil" und „labil" relativ, und die Beständigkeit der Configurationen wechselt je nach den chemischen oder physikalischen Bedingungen. In diesem Sinne ist noch wichtiger als der Einfluss der Temperatur der Gegensatz zwischen positiv und negativ, d. i. der Wirkung alkalischer und saurer Stoffe; Oxime, welche im freien Zustande, bezw. in saurer Lösung, d. i. in Form negativer Derivate (Ester), stabil sind, werden in alkalischer Lösung, d. i. in Form positiver Metallderivate (Salze), mehr oder weniger labil, und umgekehrt. Also allgemein, wenn z. B.

$$\underset{\text{stabil}}{\begin{array}{l} X-C-Y \\ \quad\;\, \| \\ \overset{-}{R}O-N \end{array}}\text{, so ist }\underset{\text{labil}}{\begin{array}{l} X-C-Y \\ \quad\;\, \| \\ \overset{+}{R}O-N \end{array}}\text{; bezw. wenn }\underset{\text{labil}}{\begin{array}{l} X-C-Y \\ \quad\;\, \| \\ \quad\;\, N-O\overset{-}{R} \end{array}}\text{, so ist }\underset{\text{stabil.}}{\begin{array}{l} X-C-Y \\ \quad\;\, \| \\ \quad\;\, N-O\overset{+}{R} \end{array}}$$

Dies zeigt sich bereits bei den alkylirten Benzophenonoximen, da die an sich stabilen Antialkyloxime beim Erhitzen mit Alkalien zum Theil in die labilen Synalkyloxime übergehen; noch deutlicher bei den entsprechenden Halogenderivaten und am schärfsten bei den glatt umzuwandelnden hydroxylirten Oximen, sowie bei den Oximen der Phenylglyoxylsäure; d. h. es ist

$$\underset{\text{labil}}{\begin{array}{l} C_6H_5.C.C_6H_4.OH \\ \quad\;\;\; \| \\ HO.N \end{array} \text{ und } \begin{array}{l} C_6H_5.C.COOH \\ \quad\;\;\; \| \\ HO.N \end{array}}\text{, aber }\underset{\text{stabil.}}{\begin{array}{l} C_6H_5.C.C_6H_4.ONa \\ \quad\;\;\; \| \\ NaO.N \end{array} \text{ und } \begin{array}{l} C_6H_5.C.COONa \\ \quad\;\;\; \| \\ NaO.N \end{array}}$$

Dadurch ergeben sich auch die Bedingungen, unter welchen die beiden Isomeren entstehen, bez. in einander umgewandelt werden können.

Die Leichtigkeit dieses Ueberganges wird ebenfalls von der Natur der Radicale stark beeinflusst; sie ist am geringsten bei den alkylirten, am grössten bei den hydroxylirten und carboxylirten Oximen. In diesen Erscheinungen tritt also die bekannte hemmende Wirkung der Alkoholradicale und die ebenso bekannte beschleunigende Wirkung des Sauerstoffs auf die Reactionsgeschwindigkeit in einer neuen Form, als intramolekulare Trägheit, bezw. Beweglichkeit, zu Tage.

3. Ueber Stereoisomerie bei Dioximen werde nur berichtet, dass nach den symmetrischen Dioximen des Benzils und der Dioxyweinsäure nunmehr auch die Isomerieverhältnisse eines asymmetrischen Dioxims, des Monophenylglyoxims $C_6H_5.CNOH.CNOH.H$ studirt worden sind. Von diesem Körper wären zwar vier Stereoisomere denkbar, indessen sind nur drei derselben aufgefunden worden. Ihre Configurationen, wichtigsten Eigenschaften und gegenseitigen Beziehungen ergeben sich aus folgender Tabelle:

$$\begin{array}{ccccc} \text{Phenylantiglyoxim} & & \text{Phenylamphiglyoxim} & & \text{Phenylsynglyoxim} \\ \begin{array}{l} C_6H_5.C-C.H \\ \quad\;\;\; \| \qquad \| \\ HO.N \quad N.OH \end{array} & \begin{array}{c} H_2O \\ \longrightarrow \\ \longleftarrow \\ HCl \end{array} & \begin{array}{l} C_6H_5.C \qquad C.H \\ \quad\;\;\; \| \qquad\quad \| \\ \quad\;\; N.OH \;\; N.OH \end{array} & \begin{array}{c} NaOH \\ \longrightarrow \\ \longleftarrow \\ HCl,\ H_2O \end{array} & \begin{array}{l} C_6H_5.C-C.H \\ \quad\;\;\; \| \qquad \| \\ \quad\;\; N.OH\,HO.N \end{array} \\ \text{stabil in saurer Lösung} & & \text{stabil in neutraler Lösung} & & \text{stabil in alkalischer Lösung} \\ \text{(als Säure-Salz),} & & \text{(im freien Zustande),} & & \text{(als Alkalisalz),} \end{array}$$

wozu bemerkt werde, dass das alkali-stabile Synglyoxim durch Kohlendioxyd abgeschieden, im freien Zustande grösstentheils in sein inneres Anhydrid, Phenylsynazoxazol C_6H_5 . C — C . H übergeht.

$$\begin{array}{cc} C_6H_5 . C & — C . H \\ \| & \| \\ N . O . & N \end{array}$$

Was die Monophenylglyoxime gegenüber den Diphenylglyoximen besonders auszeichnet, das ist die geringe Beständigkeit der einzelnen Configurationen, oder richtiger, die grosse Leichtigkeit, mit welcher sich dieselben unter Aenderung der Bedingungen in einander überführen lassen. Man würde dieselben danach, und auch weil sie sich gegen chemische Agentien völlig gleich verhalten (z. B. identische Diacetate erzeugen), nur für blosse „Modificationen" oder physikalische Isomere halten, wenn man nicht die Erscheinungen bei den übrigen Oximen zu berücksichtigen hätte. Während also die Stereoisomerie bei den Diphenylglyoximen scharf ausgeprägt ist, ist sie bei den Monophenylglyoximen zwar noch nicht völlig verschwunden, aber gewissermaassen im Verschwinden begriffen — ein Unterschied im Verhalten, welcher im Wesentlichen wohl darauf zurückzuführen ist, dass die Diphenylglyoxime symmetrische, die Monophenylglyoxime dagegen bereits hinsichtlich ihrer Structurformeln asymmetrische Moleküle darstellen.

II. *Ueber das Auftreten von Stereoisomerie bei nicht oximartigen Stickstoffverbindungen.*

Diese bisher nur bei Oximen beobachtete Isomerie hat sich endlich auch bei anderen Substanzen mit Doppelbindung zwischen Stickstoff und Kohlenstoff von der Form $\frac{X}{Y} > C = N — Z$ nachweisen lassen.

Zunächst scheinen bei der Condensation asymmetrischer aromatischer Ketonchloride mit aromatischen Amidoderivaten neben den in überwiegender Menge auftretenden normalen Producten bisweilen auch noch in kleiner Menge isomere Körper zu entstehen, welche freilich sehr veränderlich und kaum rein zu erhalten sind. So dürfte unter anderen die „Anisylphenylketon - Paramidobenozësäure" vielleicht in den beiden Formen

$$\begin{array}{ccc} CH_3O . C_6H_4 . C . C_6H_5 & & CH_3O . C_6H_4 . C . C_6H_5 \\ \| & \text{und} & \| \\ CCOH . C_6H_4 . N & & N . C_6H_4 . COOH \end{array}$$

existiren. Mit Sicherheit sind indess stereoisomere asymmetrische Hydrazone aufgefunden worden. Aus Phenylhydrazin und Anisylphenylketon entsteht allerdings nur ein einziges Hydrazon, aus dem Chlorid dieses Ketons dagegen neben diesem normalen oder stabilen Product noch eine kleine Menge eines labilen Isomeren, welches dem ersteren bis auf den niedrigeren Schmelzpunkt und grössere Löslichkeit zum Verwechseln ähnlich ist.

Es bestehen also die beiden isomeren Phenylhydrazone des Anisylphenylketons:

$$\begin{array}{ccc} CH_3O . C_6H_4 . C . C_6H_5 & & CH_3O . C_6H_4 . C . C_6H_5 \\ \| & \text{und} & \| \\ C_6H_5 . HN . N & & N . NH . C_6H_5 \end{array}$$

und wahrscheinlich auch noch anderer ähnlicher Ketone, wie denn auch bereits das Hydrazon der Orthonitrophenylglyoxylsäure in zwei structuridentischen Formen beobachtet worden ist.

Die Ursache dieser eigenthümlichen Isomerie kann ungezwungen ebenfalls nur im Sinne der ursprünglichen und gegen alle Einwendungen aufrecht erhaltenen

Theorie von WERNER und mir gefunden werden in einer asymmetrischen Gruppirung der an Stickstoff oder, richtiger, der an die Gruppe C = N gebundenen Radicale. Die bereits von Anfang an hervorgehobene Parallele der stereoisomeren Körper mit sogenannter Doppelbindung zwischen zwei Kohlenstoffatomen und der stereoisomeren Körper mit sogenannter Doppelbindung zwischen einem Kohlenstoff- und einem Stickstoffatom ist in der That vorhanden. Berücksichtigt man schliesslich LE BEL's bedeutsame Entdeckung structuridentischer, aber optisch isomerer Ammoniumverbindungen von der Form $\overset{V}{N}R_1R_2R_3R_4X$, welche den optisch isomeren Kohlenstoffverbindungen von der Form $\overset{IV}{C}R_1R_2R_3R_4$ entsprechen, so darf man behaupten, dass in Anschluss und in Anlehnung an die Stereochemie des Kohlenstoffs gegenwärtig auch die Stereochemie des Stickstoffs im Princip begründet worden ist.

8. Herr WERNER-Zürich: **Ueber Stereochemie des Stickstoffs in der Benzhydroxamsäurereihe.**

Wie bekannt, herrscht in der Benzhydroxamsäurereihe, trotz der schönen Untersuchungen von LOSSEN, noch nicht diejenige Klarheit, welche nach dem heutigen Stand unserer Wissenschaft als wünschenswerth erscheint. Besonders zwei Fragen sind es, in Betreff deren die Ansichten der Chemiker getheilt sind: 1. diejenige nach der wirklichen Constitution der Benzhydroxamsäure und ihrer Derivate und 2) diejenige nach der Natur der von LOSSEN entdeckten sogenannten „physikalischen Isomeren". In der Hoffnung, einen Beitrag zur Lösung dieser Fragen liefern zu können, habe ich eine erneute Untersuchung der Benzhydroxamsäurereihe in Angriff genommen. Im Folgenden erlaube ich mir die Resultate des vorläufig zum Abschluss gekommen Theiles in grossen Zügen zu skizziren.

Was zunächst die zweite Frage betrifft, so habe ich als erstes Versuchsobject die Aethylbenzhydroxamsäure $C_6H_5 - C(NOH) - OC_2H_5$ gewählt, die in zwei physikalischen Modificationen bekannt ist, welche beide nach LOSSEN derselben Structurformel entsprechen. Dieser letztere Punkt, der von verschiedener Seite angezweifelt worden ist, wurde noch einmal durch quantitative Spaltung und Bestimmung der Molekulargrösse nach RAOULT festgestellt.

Die Frage, ob die beiden Modificationen der Aethylbenzhydroxamsäure als verschiedene chemische Individuen aufzufassen sind, wurde durch Darstellung von Derivaten in bejahendem Sinne entschieden. Es wurde von jeder derselben je ein charakteristischer Acetylester und je ein Paranitrobenzyläther gewonnen.

Die beiden Modificationen der Aethylbenzhydroxamsäure sind somit structuridentische, chemisch verschiedene Körper, ihre Isomerie muss also eine stereochemische sein und gehört gemäss ihrer Constitution zur geometrischen Oximisomerie.

Die Aufgabe, jedem Isomeren seine Raumformel zuzuweisen, gelang mittelst der von HANTZSCH entdeckten, auf der BECKMANN'schen Umlagerung beruhenden Methode.

α-Aethylbenzhydroxamsäure ergab dabei ein chlorhaltiges Oel, welches mit Wasser sich langsam umsetzte zu Phenylurethan, als Nebenproduct entsteht etwas Diphenylharnstoff. Im chlorhaltigen Körper liegt Anilidochlorkohlensäureäther $C_6H_5 - N = C<^{Cl}_{OC_2H_5}$ vor, was durch die Umsetzungen bewiesen wird. Die Reaction ist somit in folgendem Sinne verlaufen:

$$\begin{array}{c} C_6H_5 - C - OC_2H_5 \\ \| \\ HO - N \end{array} \longrightarrow \left(\begin{array}{c} C_6H_5 - C - OC_2H_5 \\ \| \\ Cl - N \end{array}\right) \longrightarrow \begin{array}{c} Cl - C - OC_2H_5 \\ \| \\ H_5C_6 - N \end{array} \longrightarrow$$

α-Aethylbenzhydroxamsäure — Anilidochlorkohlensäureäther

$$\begin{array}{c} HO - C - OC_2H_5 \\ \| \\ H_5C_6 = N \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} O = C - OC_2H_5 \\ | \\ NH \\ | \\ C_6H_5 \end{array}$$

Phenylurethan (tautomere Form) — Phenylurethan.

Ein ganz verschiedenes Verhalten zeigt die β-Aethylbenzhydroxamsäure; man erhält einen aus Alkohol in schönen Prismen krystallisirenden Körper, der als Phosphorsäureäther der Aethylbenzhydroxamsäure aufzufassen ist:

$$O = P \begin{cases} O - N = C<^{C_6H_5}_{OC_2H_5} \\ O - N = C<^{C_6H_5}_{OC_2H_5} \\ O - N = C<^{C_6H_5}_{OC_2H_5} \end{cases} + H_2O.$$

Dieses Verhalten findet seine Erklärung in der Raumformel der β-Säure $\begin{array}{c} C_6H_5 - C - OC_2H_5 \\ \| \\ N - OH \end{array}$. Hätte die Einwirkung in der gewöhnlichen Weise stattgefunden, so hätte ein Körper $\begin{array}{c} C_6H_5 - C - OC_2H_5 \\ \| \\ N - Cl \end{array}$ entstehen müssen, der keine Umlagerung erfahren hätte, wie die Beständigkeit der Chlorimidokohlensäureäther beweist. Da aber die Neigung zur Bildung solcher Chlorstickstoffkörper nach aller Analogie sehr gering sein muss, so verläuft die Reaction hier eben in anderem Sinne, und zwar wie oben entwickelt.

In der weiteren Bearbeitung stereochemischer Fragen in der Benzhydroxamsäurereihe habe ich weiter diejenige behandelt, unter welchen Umständen Stereochemie in derselben überhaupt auftritt.

Es hat sich herausgestellt, dass dies nur dann der Fall ist, wenn das Wasserstoffatom der in der Benzhydroxamsäure an Kohlenstoff gebundenen Hydroxylgruppe durch weniger bewegliche Radicale ersetzt ist.

Es wurden mit negativem Resultate auf Stereoisomerie untersucht: Benzhydroxamsäure, ihr Benzoylester (Dibenzhydroxamsäure), ihr Acetylester, ihr Propionylester, ihr Aethyläther und Paranitrobenzyläther. Dagegen wurden bei den Alkylirungen stets Nebenproducte erhalten, die sich verhielten wie Stickstoffäther $C_6H_5 - CO - N<^{R}_{OH}$, wonach die Benzhydroxamsäure als tautomerer Körper reagirt, was auch das Verschwinden der Stereoisomerie in diesen Verbindungen vollständig erklärt.

Zur weiteren Begründung der letzteren wurde nun versucht, durch Ersatz der in der Benzhydroxamsäure an Kohlenstoff gebundenen Hydroxylgruppe durch Chlor zu gechlorten Körpern zu gelangen, welche, wenn der obige Gedankengang richtig war, Stereoisomerie aufweisen mussten.

Versuche mit dem Benzoylester der Benzhydroxamsäure schlugen fehl, die Reaction verläuft in anderem Sinne. Ebenso konnte für den Körper

$$\begin{array}{l} C_6H_5 - C - Cl \\ \quad\quad\;\; \| \\ \quad\quad\;\; N - O.CH_2.C_6H_4.NO_2, \end{array}$$

der einerseits aus dem Paranitrobenzyläther der Benzhydroxamsäure mittelst Phosphorpentachlorid, andererseits aus dem Paranitrobenzyläther des Benzenylamidoxims durch Diazotiren in salzsaurer Lösung gewonnen wurde, Stereoisomerie nicht sicher nachgewiesen werden.

Zu einem abschliessenden Urtheil gelangt man jedoch mittelst folgenden Körpers $\begin{array}{l} C_6H_5 - C - Cl \\ \quad\quad\;\; \| \\ \quad\quad\;\; N - O.CH_2.COOH \end{array}$. Zu demselben gelangt man, ausgehend von dem entsprechenden Benzenylamidoximkörper $\begin{array}{l} C_6H_5 - C - NH_2 \\ \quad\quad\;\; \| \\ \quad\quad\;\; N - O.CH_2.COOH \end{array}$, durch Diazotiren in salzsaurer Lösung.

Bei dieser Reaction entsteht derselbe als einheitliches Product, das aus Alkohol leicht schön krystallisirt werden kann. Löst man nun diese Säure in Alkali auf, fällt mit Säure wieder aus und lässt zwei bis drei Tage stehen, so ist die ursprüngliche Säure zum grössten Theil in eine neue von gleicher Zusammensetzung übergangen. Dieselbe lässt sich vom ursprünglichen Product durch ihre fast vollständige Unlöslichkeit in Alkohol leicht trennen. — Damit ist also der vollständige Beweis erbracht, dass das Nichtauftreten stereo-chemischer Isomeren in den Estern und Aethern der Benzhydroxamsäure bedingt ist durch die leichte Beweglichkeit des noch vorhandenen Wasserstoffatoms.

Zum Schluss sei noch bemerkt, dass es wünschenswerth erscheint, die Nomenclatur in der Benzhydroxamsäurereihe gemäss den jetzt klargelegten Verhältnissen umzuändern. Darnach werden als Hydroxamsäuren diejenigen Körper zu bezeichnen sein, welchen das labile Wasserstoffatom erlaubt, unter Umständen als wirkliche Hydroxamsäuren im Sinne der Formel $C_6H_5 - CO - NH - OH$ zu reagiren, während als Hydroximsäuren diejenigen zu bezeichnen sind, in denen der labile Hydroxylwasserstoff durch ein anderes Radical ersetzt ist, die also der Formel $\begin{array}{l} C_6H_5 - C - OR \\ \quad\quad\;\; \| \\ \quad\quad\;\; N - OH \end{array}$ entsprechen. Als grundsätzlicher Unterschied zwischen den beiden Reihen kann der Satz aufgestellt werden: Benzhydroxamsäurederivate treten nicht in Stereoisomeren auf, Benzhydroximsäuren dagegen geben Anlass zu Stereoisomerie.

---

2. Sitzung, Donnerstag den 24. September.

9. Herr O. Doebner-Halle a/S.: **Ueber wechselseitige Uebergänge zwischen der Fettreihe und Benzolreihe.**

Durch längeres Kochen einer Mischung von 1 Molekül eines beliebigen Aldehyds mit 3 Molekeln Brenztraubensäure und Barytwasser entstehen neben Oxalsäure symmetrische Alkylisophtalsäuren:

$$RCHO + 3CH_3CO - COOH + H_2O = C_6H_3{\langle}^{R}_{(COOH)_2} + \begin{array}{c} COOH \\ | \\ COOH \end{array} + 3H_2O + H_2.$$

So erhält man mittelst Benzaldehyd die Phenylisophtalsäure, ferner wurden die Aethyl-, Isopropyl-, Isobutyl-, Furfuryl- und Cuminyl-Isophtalsäure erhalten. Es wird durch diese Synthese ein neuer Uebergang von der Fettreihe zur aromatischen Reihe hergestellt; da die Alkylisophtalsäuren beim Erhitzen mit Kalk die Alkylbenzole und Kohlensäure liefern, so ist dadurch auch gleichzeitig eine Synthese der aromatischen Kohlenwasserstoffe aus der Fettreihe angehörenden Substanzen gegeben.

Ferner gelang es dem Verfasser, gewisse Derivate des Benzols durch Oxydation mit 1- bis 2-procentiger Permanganat-Lösung bei 0° zu Körpern der Fettreihe unter Spaltung des Benzolkerns zu oxydiren. So liefert Phenol inactive Weinsäure und Oxalsäure nach der Gleichung:

$$C_6H_5OH + O_8 + H_2O = COOH . CHOH . CHOH . COOH + \begin{array}{c} COOH \\ | \\ COOH. \end{array}$$

Auch Salicylsäure, sowie die 2-atomigen Phenole werden durch Permanganat zerlegt.

10. Herr H. ERDMANN-Halle: **Ueber Eigenschaften und Derivate des p-Chlor-m-nitrobenzaldehyds.**

Die zugleich in Para- und Meta-Stellung substituirten aromatischen Aldehyde sind für die im Organismus der Pflanze sich abspielenden chemischen Synthesen von besonderem Interesse. Alle jene Pflanzenstoffe, welche in der Kalischmelze Protocatechusäure und dann Brenzkatechin liefern, sind entweder selbst metaparasubstituirte Benzaldehyde, wie das Vanillin und Heliotropin (Piperonal), oder stehen zu diesen in sehr einfacher Beziehung, wie das Eugenol, Coniferin, die Opiansäure, Kaffeesäure, Piperinsäure. Kurz, die Derivate der metaparasubstituirten Benzaldehyde bilden eine grosse Gruppe von Substanzen, welche, in Form von Riechstoffen, von Glycosiden, von Gerbstoffen, von Alkaloiden ausserordentlich verbreitet, sich in den verschiedensten Pflanzentheilen vorfinden. In Folge dessen haben sich bereits sehr viele Chemiker bemüht, sich dieser Gruppe natürlich vorkommender Stoffe von zum Theil sehr werthvollen Eigenschaften durch synthetische Processe zu nähern. Diese Bemühungen sind bis jetzt zum grössten Theil vergeblich gewesen; eine auch nur einigermaassen ergiebige Methode zum Aufbau dieser Substanzen ist nicht bekannt.

Die bisherigen Misserfolge erklären sich zum Theil aus den nicht unbedeutenden Schwierigkeiten, welche die so leicht veränderlichen Aldehyde bei der Behandlung darbieten; zum Theil haben sie aber auch darin ihren Grund, dass man von ganz ungeeigneten Materialien ausgegangen ist.

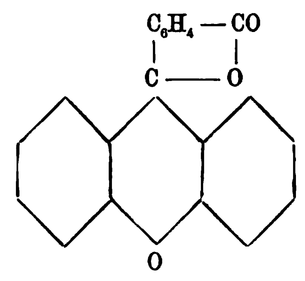
Ein vorzügliches Ausgangsmaterial zur Darstellung metaparasubstituirter Benzaldehyde ist der *p*-Chlorbenzaldehyd (Schmelzp. 47,5°). Derselbe liefert beim Nitriren ausschliesslich, und zwar in quantitativer Ausbeute, den bei 62° schmelzenden *p*-Chlor-*m*-nitrobenzaldehyd, ohne dass mit der so empfindlichen Indigoreaction die Bildung von *p*-Chlor-*o*-nitrobenzaldehyd zu constatiren wäre. Die merkwürdigste Eigenschaft des *p*-Chlor-*m*-nitrobenzaldehyds ist die auffallend leichte Beweglichkeit seines in Parastellung zur Aldehydgruppe befindlichen Chloratoms. Letzteres lässt sich nämlich beim Kochen mit verdünnter Natronlauge aus dem Benzolkern entfernen und durch OH ersetzen, bevor die sonst gegen Alkalien so empfindliche Aldehydgruppe angegriffen wird; ebenso bei Erwärmen mit verdünnter Sodalösung im geschlossenen Rohr. Durch Schmelzen mit Kaliumacetat erhält man ebenfalls den *p*-Oxy-*m*-nitrobenzaldehyd

$C_6H_3 \left\{ \begin{array}{l} OH\,(p) \\ NO_2\,(m) \\ COH \end{array} \right.$ (Schmelzp. 142°). Letzterer bildet ein in rothgelben glänzenden Nadeln krystallisirendes Natronsalz, welches besonders durch seine Schwerlöslichkeit in überschüssiger Natronlauge charakterisirt wird.

Durch Kochen des *p*-Chlor-*m*-nitrobenzaldehyds mit einer wässerigen Lösung von neutralem schwefligsauren Natron erhält man leicht das Natronsalz der *m*-Nitrobenzaldehyd-*p*-sulfosäure: $C_6H_3 \left\{ \begin{array}{l} SO_3H\,(p) \\ NO_2\,(m) \\ COH \end{array} \right.$, welche durch Reduction mit Zinnchlorür und Salzsäure in die schwerlösliche, in glänzenden Prismen krystallisirende *m*-Amidobenzaldehyd-*p*-sulfosäure $C_6H_3 \left\{ \begin{array}{l} SO_3H\,(p) \\ NH_2\,(m) \\ COH \end{array} \right.$ übergeführt werden kann. Diese liefert beim Diazotiren mit Natriumnitritlösung eine ebenfalls ziemlich schwer lösliche Diazoverbindung, welche, ohne sich zu zersetzen, aus lauwarmem Wasser umkrystallisirt werden kann, beim Kochen jedoch leicht und quantitativ ihren Stickstoff durch OH ersetzen lässt. Beim Kochen mit Methylalkohol liefert sie die *m*-Methoxybenzaldehyd-*p*-sulfosäure: $C_6H_3 \left\{ \begin{array}{l} SO_3H\,(p) \\ OCH_3(m) \\ COH \end{array} \right.$, welche beim Schmelzen mit Kali bei 180—200° Vanillinsäure, beim Erhitzen mit Barytwasser auf hohe Temperatur Guajacol liefert.

11. Herr Richard Meyer - Braunschweig: **Ueber die Einwirkung von Phtalylchlorid auf Phenole.**

Seit einiger Zeit bin ich mit Versuchen beschäftigt, welche bezwecken, die Richtigkeit einer von mir ausgesprochenen Ansicht über die Natur des Fluoresceïns und der ihm verwandten Farbstoffe zu prüfen[1]. Nach derselben ist als Muttersubstanz der Fluoresceïngruppe der von Baeyer als Nebenproduct der Phenolphtaleïn-Bereitung entdeckte und von ihm als Phenolphtaleïnanhydrid bezeichnete Körper zu betrachten und demselben die Constitutionsformel:



zu ertheilen. — Durch das freundliche Entgegenkommen der Firma E. Merck in Darmstadt und der Clayton Aniline Co. in Manchester gelangte ich in den Besitz von zwei industriellen Nebenproducten der Phenolphtaleïn-Fabrication, welche in der That eine beträchtliche Menge der fraglichen Substanz enthalten und zu ihrer Darstellung benutzt werden können. Wegen der starken Fluorescenz, mit welcher dieser Körper sich in concentrirter Schwefelsäure löst, schlage ich vor, ihn mit dem Namen Fluoran zu belegen. Das Fluoresceïn wäre dann ein Dioxyfluoran:

1) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. XXIV. 1412.

$$\begin{array}{ccc} C_6H_4 & - & CO \\ | & & | \\ C & - & O \end{array}$$

HO OH.

O

Mit der näheren Untersuchung des Fluorans und seiner Beziehungen zu den Phtaleïnen beschäftigt, schien es mir wünschenswerth, die Condensationsvorgänge zwischen der Phtalsäure und verschiedenen, bisher in dieser Richtung noch nicht studirten Phenolen kennen zu lernen. Die dabei leitenden Gesichtspunkte sind bereits a. a. O. dargelegt. GRABOWSKY erhielt das Anhydrid des α-Naphtolphtaleins — α-Naphtofluoran — durch Einwirkung von Phtalylchlorid auf α-Naphtol; die Umsetzung desselben Chlorides mit Phenol liefert dagegen den Phtalsäure-Phenyläther. Ich habe daher die folgenden Phenole auf ihr Verhalten gegen Phtalylchlorid geprüft. p-Kresol reagirt lebhaft auf Phtalylchlorid und giebt eine, in Alkali unlösliche, farblose, aus Eisessig in grossen rhombischen Tafeln krystallisirende Verbindung, Schmp. 83—84°. In concentrirter Schwefelsäure löst sie sich ohne jede Spur von Fluorescenz. Die Analyse und nähere Untersuchung zeigte, dass nicht ein Fluoran, sondern der Phtalsäureäther des p-Kresols, $C_6H_4 < \begin{matrix} COOC_7H_7 \\ COOC_7H_7 \end{matrix}$, vorlag: mit alkoholischem Kali wird derselbe glatt zu Phtalsäure und p-Kresol verseift. — Die Krystalle wurden von meinem Collegen, Prof. KLOOS, gemessen. Sie sind monosymmetrisch, der Prismenwinkel beträgt 110° 11′; die Pyramidenflächen bilden einen Winkel von ca. 125° 1′. Die Neigung der Pyramidenpolkante zur Säulenkante beträgt etwa 66°. Die Bestimmung der Auslöschungsschiefe ergab unter dem Polarisationsmikroskop einen Winkel von 13° 50′ mit den Säulenkanten.

ψ-Cumenol, $C_6H_2 \overset{1,2,4}{(CH_3)_3} . \overset{5}{OH}$, verhält sich dem vorigen analog und liefert den Phtalsäure-ψ-Cumenoläther $C_6H_4 < \begin{matrix} COOC_9H_{11} \\ COOC_9H_{11} \end{matrix}$. Derselbe krystallisirt aus heissem Alkohol in kurzen, dicken, glänzenden Nadeln; Schmelzp. 118—119°. Er löst sich in Schwefelsäure ohne Fluorescenz.

β-Naphtol, reagirt gleichfalls sehr lebhaft mit Phtalylchlorid. Das Product ist in diesem Falle eine Mischung von Phtalsäure-β-Naphtoläther mit dem β-Naphtofluoran. Doch sind die beiden Körper noch nicht rein erhalten worden. Es lässt sich bisher nur sagen, dass das phtalsaure β-Naphtol bei etwa 115—117°, das β-Naphtofluoran aber weit über 200° schmilzt, und dass letzteres sich in concentrirter Schwefelsäure mit intensiv rothgelber Fluorescenz löst.

Discussion: Zu dem Vortrag des Herrn RICH. MEYER bemerkt Herr DOEBNER, dass das verschiedene Verhalten des α- und β-Naphtols gegen Phtalylchlorid vollkommen übereinstimmt mit der Einwirkung des Benzotrichlorids auf α- und β-Naphtol.

Herr A. HANTZSCH macht darauf aufmerksam, dass die Thatsache der Nicht-Condensation gewisser Phenole, z. B. des Orcins, zu Phtaleïn-ähnlichen Körpern in stereochemischen Verhältnissen, bezw. in der Wirkung des Methyls zu suchen sein könnte.

12. Herr JULIUS EPHRAIM-Berlin: **Ueber Amidochinoline.**

Von den im Pyridinkern substituirten primären Aminen des Chinolins sind bisher nur 5 Verbindungen dargestellt worden, die sich jedoch nicht vom Chinolin selbst, sondern vom Lepidin und Chinaldin, beziehungsweise Oxyderivaten derselben ableiten. Die Gewinnung dieser Verbindungen ist ziemlich schwierig, so dass dieselben noch nicht eingehender untersucht worden sind. Zur Darstellung von α-Amidochinolin wurde nun von einer Hydrazoverbindung ausgegangen. FRIEDLÄNDER und WEINBERG hatten durch Einwirkung von Anilin, Naphtylamin und Tetrahydrochinolin auf α-Chlorchinolin secundäre Amidochinoline erhalten. Durch Einwirkung von Phenylhydrazin auf α-Chlorchinolin wurde nun entsprechend der Gleichung:

$$C_9H_6NCl + 2\,NH_2.NH.C_6H_5 = C_9H_6N.NH.NH.C_6H_5 + C_6H_5NH.NH_2.HCl$$

Phenyl-α-hydrazochinolin gewonnen:

H
C H
HC C C CH
HC C C.NH.NH.C_6H_5 (Schmelzp. 191°).
C N
H

Das Phenyl-α-hydrazochinolin besitzt im Gegensatz zu anderen Hydrazoverbindungen, die indifferent sind, basischen Charakter und liefert dem entsprechend ein Pikrat, Platindoppelsalz, Quecksilberdoppelsalz. Mit concentrirter Salzsäure entsteht ein schwer lösliches, in citronengelben Flocken niederfallendes salzsaures Salz. Mit Eisenchlorid kann Phenyl-α-hydrazochinolin in *Phenylazochinolin*

H
H C
C C H
HC C C
HC C C.N:N.C_6H_5 (Schmelzp. 98°)
C N
H

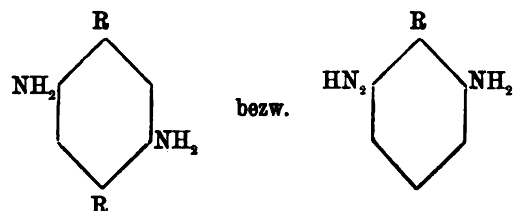
übergeführt werden. Phenylhydrazochinolin wird durch Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor im Einschlussrohr gespalten; hierbei entsteht neben Anilin das gesuchte *α-Amidochinolin.*

H
HC C
C H
HC C C
HC C C.NH_2.
C N
H

α-Amidochinolin ist ein in den gebräuchlichen Lösungsmitteln mit Ausnahme von Ligroïn leicht löslicher Körper, der in fächerförmig angeordneten Nadeln vom Schmelzpunkt 119° krystallisirt. Die Ausbeute beträgt ein Viertel des angewandten Chlorchinolins. Die Bildung von Hydrazoverbindungen des Chinolins durch Einwirkung von Phenylhydrazin auf Chlorchinoline scheint eine allgemeine Reaction zu sein. Aus α-Chlorlepidin wurde in dieser Weise Phenylhydrazolepidin gewonnen. Es soll weiterhin versucht werden, in gleicher Weise Amidoderivate des Pyridins darzustellen.

13. Herr MARCKWALD-Berlin: **Ueber Chinolinringbildung, ein Beitrag zur Benzoltheorie.**

Die Anwendung der Chinolinsynthesen auf aromatische Diamine führt stets zur Bildung von Chinolinderivaten phenanthrenartiger Constitution. In keinem Falle ist die Bildung anthracenartig constituirter Körper nachgewiesen worden. Um das Gesetzmässige dieser Erscheinungen zu prüfen, wurden Körper von der Constitution



der SKRAUP'schen Synthese unterworfen und dabei, entsprechend der Erwartung, Amidochinoline erhalten, welche die Anlagerung eines zweiten Pyridinringes nicht gestatteten. Diese Beobachtung bildet eine Stütze der KEKULÉ'schen Benzoltheorie, insofern bei Zugrundelegung dieser Formel die Unmöglichkeit der Bildung anthracenartig constituirter Chinolinderivate aus der einfachen Bindung der β_1-β_2-Stellung des Chinolins folgt.

Discussion: Nach einem Einwande des Herrn DECKER-Moskau schliesst sich eine längere Debatte über die Constitution des Naphtalins und des Benzols an, an der sich die Herren ERDMANN-Halle, VOLHARD-Halle, WERNER-Zürich, HANTZSCH-Zürich, STOHMANN-Leipzig und BREDT-Bonn betheiligen.

14. Herr G. MERLING-Hannover: **Ueber Tropin.**

Der Vortrag ist anderweitig veröffentlicht worden.

15. Herr H. DECKER-Moskau: **Ueber Chinoliniumhydroxyde.**

Der Vortragende bespricht zwei Reactionen der Chinolinium- und Acridiniumhydroxyde. Besonders bemerkenswerth erscheint, dass diese Ammoniumbasen sich zum Theil mit grosser Leichtigkeit mit Alkoholen zu ätherartigen Verbindungen vereinigen.

IV. Abtheilung.

Botanik.

Einführender: Herr Kraus-Halle.
Schriftführer: Herr Heydrich-Halle.
Herr Meissner-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Solereder-München: Ueber die Gattung Melananthus.
2. Herr Klebahn-Bremen: Beobachtungen über Süsswasseralgen.
3. Herr C. Müller-Berlin: Vorlegung einiger Brendel'scher Modelle.
4. Herr Drude-Dresden: Bemerkungen über die Florenentwickelung im Gebiete von Halle.
5. Herr Kraus-Halle: Ueber den botanischen Garten der Universität.
6. Herr Klebahn-Bremen: Ueber eine neue Süsswasseralgengattung.
7. Herr Artzt-Plauen i/V.: Ueber einen Bastard zwischen Erysimum odoratum und Erysimum hieracifolium.
8. Herr Wittmack-Berlin: Mittheilungen über Fusarium miniatum Prill. et Delacroix.
9. Derselbe: Vorlegung einiger Blüthen von Agave americana.
10. Herr Magnus-Berlin: Ueber Fruchtformen von Uredineen.
11. Herr Klebahn-Bremen: Demonstrirung eines Präparates mit Sporen von Peridermium Pini.
12. Herr Wittmack-Berlin: Ueber eine durch Pythium veranlasste Krankheit der Erbsenwurzeln.
13. Herr Pfeffer-Leipzig: Quellen für die Betriebskräfte der Pflanze.
14. Herr Hegler-Leipzig: Ueber die Anwendung der elektrischen Wellen auf ein physiologisches Problem.

---

1. Sitzung.

Montag den 21. September, 2 Uhr Nachmittags.

Der einführende Vorsitzende begrüsst die Versammlung, indem er einerseits der herzlichen Freude über das zahlreiche Erscheinen der Fachgenossen Ausdruck giebt, andererseits lebhaft bedauert, sich als zeitiger Rector der Section nur in geringem Grade widmen zu können. Insbesondere bedauert er, dass zur Zeit die

Institutsräume völlig unzugänglich sind, da die für diesen Herbst sicher versprochene Umgestaltung des Instituts in letzter Stunde wegen Mangels an disponiblen Mitteln auf das nächste Jahr verschoben wurde.

Als Vorsitzender für die nächste Sitzung wurde der Nestor der Bryologie, Dr. K. Müller-Halle, gewählt.

---

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September 1891, 9 Uhr Vormittags.

Vorsitzender: Herr K. Müller-Halle.

1. Herr H. Solereder-München: **Ueber die Gattung Melananthus.**

Redner spricht über die Identität von Melananthus dipyrenoides Walp. mit Schwenkia fasciculata Benth. und weiter über die Identität der von Bentham aufgestellten Gattung Mikroschwenkia mit Melananthus. Das Nähere hierüber wird in den Berichten der deutschen botanischen Gesellschaft zur Mittheilung gelangen.

2. Herr Klebahn-Bremen: **Beobachtungen über Süsswasseralgen.**

Bei der Befruchtung von Oedogonium Boscii (Le Cl.) Wittr. wurde die Verschmelzung der Zellkerne beobachtet. Dieselbe tritt alsbald nach der Vereinigung des Spermatozoids mit dem Ei ein. Die beiden Kerne sind vor und während der Verschmelzung erheblich von einander verschieden. Kurz nach der Verschmelzung sind die chromatischen Bestandtheile des Spermakernes noch innerhalb des Vereinigungsproductes nachweisbar, später vertheilen sie sich bis zur Unkenntlichkeit. Eine Bildung von Richtungskörperchen findet vor und während der Befruchtung nicht statt. — In den Fäden desselben Oedogonium wurde ein Lagenidium-artiger Schmarotzer beobachtet, der zwar nicht die Zell- und Kerntheilung des Wirthes, wohl aber die Scheidewandbildung hindert, so dass bis vierzellige mehrkernige Syncytien aus den Oedogoniumzellen hervorgehen. Ausführliche Publication des Vorstehenden erfolgt an einer anderen Stelle.

3. Herr Carl Müller-Berlin legte die neuesten, von der Brendel'schen Verlagsanstalt in Berlin herausgegebenen Modelle vor und verwies auf die Absichten, welche der Verleger nach der didaktischen Seite hin in den Vordergrund rücken möchte. Speciell wurde auf die Modellserie der Marchantia polymorpha eingegangen, welche zur Vorführung des obligaten Generationswechsels, der alle Embryophyten im Sinne Engler's kennzeichnet, in erster Linie dienen soll. In zweiter Linie soll der Charakter der Archegoniaten und weiterhin der der Bryophyten im Gegensatze zu dem der Pteridophyten zur Anschauung gebracht werden.

Als ein Muster der fortgeschrittenen Technik, mit welcher die neuesten Fabrikate der Brendel'schen Firma ausgeführt werden, wurden Blüthenmodelle von Cucumis zur Ansicht ausgestellt.

4. Herr Drude-Dresden: **Bemerkungen über die Florenentwickelung im Gebiet von Halle.**

In seiner, unter der jüngeren floristischen Litteratur mit Recht als mustergültig anerkannten Florenskizze: „Die Vegetationsverhältnisse von Halle" v. J. 1887 hat Dr. A. Schulz die Geschichte der Pflanzenwanderungen daselbst seit der Eiszeit in einfacher Weise so erklärt, dass, da erst seit dem Ende der letzteren höhere Pflanzenorganismen sich ansiedeln konnten, für das Florengebiet von

Halle zur ersten Besiedelung Böhmen auf dem Wege durch Sachsen zum postglacialen Wandercentrum wurde, dass später in Sachsen eine grosse Zahl der interessantesten, seltensten Verbreitungsarten um Halle, durch die Waldflora verdrängt, ausstarben, dass also mit einem Worte die „Steppenpflanzen" der Flora von Halle, welche neben der gemeinen hercynischen Waldflora und neben vereinzelten nordischen Relicten leben, eine böhmische Genossenschaft postglacialen Ursprungs seien, welche in Hinsicht auf das Fehlen vieler ihrer Bestandtheile im Königreich Sachsen eine junge Relictgenossenschaft darstellt. Hiergegen hat Vortragender im Geographischen Jahrbuch XIII, 325 Bedenken erhoben, welche zur Discussion zu bringen jetzt seine Absicht ist. Zu unterscheiden sind dabei zweierlei Untersuchungen: 1. die Grundlage des Vergleichs der Pflanzenareale und die dadurch bedingte Anschliessung der Flora von Halle an andere deutsche Gebiete; 2. die theoretischen Ableitungen über die Zustände zur Eiszeit und ihre nächsten Folgen.

1. Es ist nicht zu verkennen, dass die Gesammtflora von Halle als nördliche Fortsetzung der reichen Saalthalhöhen von Jena bis Freiburg neben dem Vorkommen von 9 direct auf Böhmen weisenden Arten im Uebrigen einen fränkischen Charakter hat, und dass gewisse Arten dieser letzteren Bestandtheile in Böhmen fehlen oder nur sporadisch dorthin verbreitet sind; erwähnt seien Clematis Vitalba, Glaucium, Teucrium montanum, weniger prägnant auch Helianthemum Fumana, Poa alpina *badensis u. s. w. Viele andere Arten, wie z. B. Artemisia pontica, verhalten sich in Bezug auf die Ableitung eines secundären Einwanderungsgebietes neutral. Daraus möchte Vortragender ableiten, dass bei Halle eine nordwärts oder sogar nordostwärts aus dem Mainthale gerichtete Wanderungslinie sich mit einer nordwestwärts aus Böhmen durch das Elbthal hindurch laufenden Wanderungslinie berührt. Das Königreich Sachsen liegt mit seiner Hauptmasse trennend zwischen den Arealen der am weitesten dislocirten Arten, und zwar liegt seine Hauptflorenscheide an den Elsterabhängen bei Gera und nordwärts davon bei Leipzig.

2. Die Ansichten über die Einkehr der jetzigen Verhältnisse in Deutschland beginnen überall mit den Erörterungen der Zustände daselbst in der Glacialperiode und hängen in ihrer Grundlage davon ab, ob man zu extremen Ansichten über die Vegetationslosigkeit zur Eiszeit auch in unseren gemässigten Breiten geneigt ist, oder vielmehr die Existenz von kühl-temperirten Pflanzen auch zur Eiszeit, mindestens in der zweiten Eiszeit, am Rande des grossen Binneneises theils auf Moränen, theils auf dem eisfreien Hügellande für möglich hält. Vortragender vertritt den letzteren Standpunkt und ist darüber in jüngster Zeit mit Nathorst in eine Controverse eingetreten, auf welche hier nicht näher eingegangen werden kann. Für die Beurtheilung der Besiedelung von Mitteldeutschland ist übrigens durch die immer mehr bekräftigte Anschauung von zwei, durch eine warme Periode getrennten Eiszeiten eine Erleichterung geschaffen; mag die Vernichtung der jüngsten Tertiärflora durch die erste Eiszeit gewesen sein so allgemein, wie die extremsten Ansichten wollen, durch gewisse, als interglacial erkannte Ablagerungen von Pflanzenresten ist eine Grundlage gegeben, welche die in Deutschland damals herrschende Flora als wärmer temperirt, wie heutzutage, erkennen lässt, und von welcher ausgehend man nur noch mit der zweiten, anscheinend in ihren Wirkungen weniger umwälzenden Eiszeitperiode zu rechnen hat, welche den Anschluss der interglacialen Flora an die Gegenwart unterbricht. Bei der grösseren Sicherheit, welche die Erhaltung von Thierresten gegenüber den leicht vergänglichen Pflanzenresten darbietet, ist es von hohem Interesse, die Ansichten zoologischer Forscher auf diesem Gebiete zu hören, wie sie für das mittlere Deutschland besonders durch Nehring's Untersuchungen hervorgetreten sind. Derselbe bespricht in einer kürzlich erschienenen Abhandlung (Zeitschr. d.

Ges. f. Erdkunde, Berlin 1891, Bd. XXVI, S. 348) die Einwanderung der aus Russland nach Mitteleuropa vorgeschobenen „Steppenfauna“ als hauptsächlich während der Interglacialzeit eingetreten, bis die zweite Eiszeit eine zeitweilige Rückkehr des feuchtkalten Klimas mit sich brachte; „an vielen Punkten mussten die Steppenthiere den arktischen Thieren weichen, an manchen lebten sie in einer gewissen Nachbarschaft, so dass unter Umständen ihre Fossilreste neben einander abgelagert werden konnten“; nachher trat dann wahrscheinlich eine neue Epoche grösserer Wärme und Trockenheit ein. Dem Vortragenden scheinen die neueren Torfmooruntersuchungen insofern Bestätigung dieser Ansicht vom gemässigten Uebergange der Interglacialzeit durch die zweite Eiszeit hindurch zur jetzigen Hauptperiode zu bieten, als sich für Deutschland der Beginn der letzteren auch nach Fischer-Benzon's schönen Arbeiten über die Moore von Schleswig-Holstein in der Periode der Zitterpappel mit Schilfmooren, Trapa, Menyanthes und Nymphaeaceen zeigt, nicht aber mit arktischen Pflanzen. Auch ist daran zu erinnern, dass das berühmte Torfmoor zu Lauenburg, welches so lange als Beispiel der warmen interglacialen Periode galt, nach der neuen geologischen Deutung als postglacial erklärt ist, war nunmehr dieselbe Flora in unsere Zeit verlegen würde.

Aus diesem Allen leitet Vortragender für das Florengebiet um Halle die folgende entwickelungsgeschichtliche Anschauung ab: Während das Verhalten zur ersten Eiszeit unbestimmt bleibt, breitete sich zur Interglacialzeit die südosteuropäische Flora in reichem Maasse aus und hielt im weiten Becken zwischen Harz und Thüringer Wald an einzelnen, besonders dafür geeigneten Standorten auch in der zweiten Eiszeitperiode Stand. Dass in dieser viele lückenhafte Bestände erzeugt und namentlich viele Verbindungen mit Böhmen durch das sächsische Elbthal hindurch zerstört wurden, ist ebenso nothwendig anzunehmen, als es schwierig wäre zu erklären, warum nach der zweiten Eiszeit die betreffenden südöstlichen Arten in Sachsen, wo eine reiche Auswahl von Standorten dafür da ist, welche einige Arten vor dem Saalegebiet voraus haben, ausgestorben sein sollten. Die Erhaltung einiger nordischer Elemente auch im thüringer Becken rührt aus Relicten der zweiten Eiszeit her: sie bildet das Gegenstück zu der Erhaltung von Steppenpflanzen im Verlaufe der zweiten Eiszeit. Die nach der letzteren eintretende erneute warme Periode schuf die jetzigen Standortsbesiedelungen um Halle von Seiten sowohl der südöstlichen „böhmischen“ Genossenschaft, als auch den innigen Anschluss an die fränkische Flora.

Vortragender nimmt also im Vergleich mit der angeführten Arbeit von Schulz eine frühere Einwanderungszeit und einen zweiten, sehr innigen Anschluss an Franken zur Erklärung der Florenentwickelung um Halle an; diese Erklärung gründet sich aber auf pflanzengeographische Betrachtungen inter- und postglacialer Besiedelungsverhältnisse in hier kaum angedeutetem, viel weiteren Rahmen.

Auf keinen Fall aber erscheint die Hypothese von Schulz annehmbar, nach welcher am Schlusse der Gesammteiszeit auf dem gletscherfrei gewordenen Boden um Halle die erste Besiedelung durch die böhmische Genossenschaft auf dem Wege durch Sachsen erfolgte; wenn wirklich der Schluss der Eiszeit das Saalegebiet als vegetationslose Einöde antraf, so musste das freiwerdende Gelände zuerst vom arktischen bez. subarktischen, sodann vom mitteleuropäischen Waldelement besetzt werden, und die Vertheilung der östlichen Areale erscheint dann einer Erklärung sehr schwierig zugänglich.

5. Herr Kraus-Halle sprach **über den botanischen Garten der Universität** und vertheilte Pläne desselben unter die Anwesenden. Unter seiner Führung fand dann ein Rundgang durch den Garten statt.

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September 1891, 9 Uhr Vormittags.

Vorsitzender: Herr PFEFFER-Leipzig.

6. Herr KLEBAHN-Bremen: **Eine neue Süsswasseralgengattung.**

Die von BRÉBISSON (Ann. sc. nat. III. Sér. Tome I, p. 25) für Keimungsstadien von Coleochaete und von PRINGSHEIM (Jahrb. f. wissensch. Bot. II, 1860, p. 36) für eine Coleochaete-Art gehaltenen Gebilde wurden als neue Gattung erkannt. Die Alge besteht aus kugeligen oder halbkugeligen, mit sehr langer Borste versehenen Zellen, die durch leere Schläuche zu einfachen Verzweigungssystemen verbunden sind. Eine genauere Beschreibung der Alge soll später an einer anderen Stelle erfolgen.

7. Herr ARTZT-Plauen i/V. legte einen Bastard zwischen Erysimum odoratum und E. hieracifolium vor, der in seinem Garten in 2 Exemplaren im gegenwärtigen Sommer unter den Eltern sich eingefunden hatte, und besprach ihn.

Ferner theilte derselbe unter Vorlegung eines Exemplars mit, dass Sisymbrium Sinapistrum Crtz. seit vorigem Jahre in der Nähe von Plauen wächst und somit seinen Einzug im sächsischen Vogtlande gehalten hat.

Weiter zeigte derselbe die Jugendform von Asplenium Seelosii Leyb. aus Südtirol, an welcher die Veränderung der Blattform von der beginnenden Zweitheilung bis zur vollendeten Dreitheilung ersichtlich war.

8. Herr WITTMACK-Berlin theilt mit, dass Herr DE LOPRIOSE das neue Fusarium miniatum Prill. et Delacroix auf Roggen im ökonomisch-botanischen Garten der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin gefunden. Vortragender selbst hat es alsdann auf Ammophila arenaria bei Misdroy gesammelt.

Herr P. MAGNUS-Berlin wies im Anschlusse hieran darauf hin, dass die auf dem Getreide auftretenden Fusarium-Arten nach den Untersuchungen von SOROKIN und WORONIN zu den Pilzen gehören, deren Vegetation auf dem Korne demselben giftige Eigenschaften beilegt, die ihm die Bezeichnung „Taumelgetreide“ beim Volke eingetragen haben.

9. Herr WITTMACK-Berlin legte getrocknete Blüthen von einer in diesem Jahre abgeblühten Agave americana vor und machte besonders auf die Nectarienbehälter in denselben aufmerksam.

10. Herr P. MAGNUS-Berlin sprach **über das Auftreten der Stylosporen bei Uredineen.** Von den Uromyces-Arten auf Euphorbien gehören Uromyces scutellatus und Ur. excavatus zu den Arten, bei denen Stylosporen nur selten auftreten, sodass sie ihnen von vielen Autoren abgesprochen wurden. Bei Uromyces proëminens hingegen treten regelmässig Stylosporen auf und schien es Vortragendem besonders interessant, dass er bei dieser Art zweierlei Stylosporen fand. Die einen zeigen den gewöhnlichen Bau der Stylosporen, d. h. sie tragen die Keimporen etwa im Aequator der länglichen Spore; die anderen Stylosporen tragen dieselben Keimporen und ausserdem noch einen apicalen Keimporus, wie die Uromycessporen; sie stellen daher eine Mittelbildung zwischen Stylosporen und Teleutosporen dar. Aehnlich fand Vortragender bei dem in der Rheinebene auftretenden Uromyces tuberculatus Fckl. Stylosporen, bei denen die Keimporen nicht mehr bloss im Aequator liegen, sondern auch einige nahe dem Pole auftreten. Und bei dem amerikanischen Uromyces Euphorbiae treten Stylosporen auf, bei denen die Keimporen unregelmässig über die Oberfläche vertheilt liegen. Diese Stylosporen tragen noch nicht den scharf ausgeprägten Charakter der meisten Stylosporen mit äquatorialer Stellung der Keimporen und zeigen daher

mehr Verwandtschaft zu den Teleutosporen. Erwägt man, dass die Teleutosporen allen Uredineen (mit Ausnahme des abweichenden Endophyllum Sempervivi) zukommen, während die anderen Fruchtformen vielen fehlen, so legen meine Beobachtungen nahe, dass die Stylosporen sich aus den Teleutosporen, speciell zuerst aus den einzelligen Teleutosporen — den Uromycessporen — herausgebildet haben. Darin wird man bestätigt durch das Auftreten der Stylosporen bei Arten, bei denen sie selten auftreten. So haben TULASNE und jüngst LAGERHEIM bei Uromyces Ficariae das Auftreten von Stylosporen nachgewiesen. Ich fand, dass in den jungen, zuerst im Frühjahre auftretenden Häufchen stets nur Teleutosporen auftreten, und sah die Stylosporen erst später in den Häufchen erscheinen. Dieses späte Auftreten der Stylosporen möchte sich daraus erklären, dass Ficaria zwar zu den im ersten Frühjahr erscheinenden und bald absterbenden Pflanzen gehört, aber auch zuweilen mit seinem Laube tief in den Sommer hinein dauert. Bei anderen Uredineen mit Stylosporen, die auf lange frisch bleibendem Laube auftreten, bilden sich die Stylosporen regelmässig und zuerst, weil sie nur so ihrer Function für die Oeconomie der Pilze gerecht werden können.

Diese Beobachtungen möchten darlegen, dass sich die Stylosporen aus den Teleutosporen entwickelt haben, und nicht umgekehrt, und dass die Uredineen, die nur Teleutosporen und keine Stylosporen bilden, nicht die letzteren verloren, sondern sie vielmehr nicht gebildet haben, da sie keine Bedeutung für ihre Oeconomie besitzen.

11. Herr KLEBAHN-Bremen demonstrirte ein Präparat, welches die Spermogonien von Peridermium Pini (Willd.) Kleb. im Zustande der Entleerung der Spermatien zeigt.

12. Herr WITTMACK-Berlin machte Mittheilungen über eine durch ein Pythium veranlasste Krankheit der Erbsenwurzeln und unteren Stengeltheile.

Herr SADEBECK-Hamburg fügte hinzu, dass er eine gleiche Erkrankung auf Lupinen in den verschiedensten Gegenden, und zwar in bedeutender Ausbreitung, gefunden habe.

13. Herr PFEFFER-Leipzig sprach **über die Betriebskräfte in der Pflanze.**

In ganz allgemeinen Zügen wurde dargethan, dass vielfach die Betriebskräfte für Leistungen nicht der in der Athmung disponibel werdenden Energie entstammen, mit dieser Energie also auch nicht die Leistungsgrösse und Leistungsfähigkeit der Pflanze bemessen werden kann. Speciell für die in der Pflanze sehr bedeutungsvollen osmotischen Leistungen (doch z. Th. auch für die auf Oberflächenenergie zurückführbaren Leistungen) ist leicht zu übersehen, dass die Athmung, wie der Stoffwechsel überhaupt, nur für die Schaffung des Apparates und der in diesem wirkenden Körper in Betracht kommt. Demgemäss sind die mit dem gegebenen Apparat vollbringbaren Leistungen durch die Athmungsenergie ebensowenig bemessbar, wie die Leistungen einer Maschine durch die auf die Herstellung dieser Maschine verwandte Arbeit. Aus diesen und analogen Erwägungen ist zu ersehen, dass die Athmungsenergie durchaus kein Maass für die Leistungsfähigkeit der Pflanze abgiebt, und dass überhaupt nur durch Reduction auf die zunächst bedingenden Factoren eine Einsicht in die Ursachen und Quellen der mechanischen Leistungen des Organismus zu gewinnen ist.

14. Herr HEGLER-Leipzig: **Ueber die physiologische Wirkung der Hertzschen Elektricitätswellen auf Pflanzen.**

Wie der thierische Organismus vermag auch die Pflanze auf Veränderungen in ihrer Umgebung und auf äussere Einwirkungen in bestimmter Weise zu ant-

worten. Eine Reihe solcher Reactionen, bei denen der pflanzliche Organismus durch äussere Einflüsse in den Zustand der Differenz zu seiner vorherigen Gleichgewichtslage gebracht wird, sind längst als typische Reizbewegungen erkannt, ausgelöst durch Licht-, Schwerkrafts-, Wärme- oder Feuchtigkeitsdifferenzen, und als Heliotropismus, Geotropismus, Thermotropismus, Hydrotropismus etc. beschrieben.

Elfving und Bronchorst haben dann nachgewiesen, dass auch constante elektrische Ströme bestimmte Pflanzentheile zu Reizkrümmungen veranlassen können, und diese galvanotropischen Reizbewegungen besitzen deshalb ein besonderes Interesse, weil es scheint, dass die Krümmungsrichtung mit der Stromstärke wechselt, so dass ihre Concavität das eine Mal nach dem positiven Pol, das andere Mal nach dem negativen zu liegt.

Vor zwei Jahren hatte an dieser Stelle Herr Hertz gezeigt, dass sich die Wirkung einer elektrischen Schwingung als Welle in den Raum ausbreitet, dass diese Wellen, den Gesetzen der Optik folgend, durch Planspiegel aus Metallblech reflectirt, durch parabolische Hohlspiegel in der Brennlinie vereinigt, durch Prismen von Asphalt oder Hartpech gebrochen werden, dass also Strahlen elektrischer Kraft ebenso wie die Lichtstrahlen die Erscheinungen der Brechung, Reflexion, Polarisation zeigen.

Im Anschluss an eine vergleichende Untersuchung über die Mechanik der Reizbewegungen stellte ich mir auch die Frage, ob diese Strahlen bei einseitiger Wirkung auf wachsende Organe eine dem Heliotropismus ähnliche Reizkrümmung hervorzurufen im Stande seien.

Der von mir benutzte Apparat ist im Wesentlichen derselbe, wie der von Hertz zur Erregung kurzer Wellen benutzte; ich habe denselben jedoch vielfach variirt. Der Strom von 4 Bunsen - Elementen wurde durch eine Wippe unterbrochen und zu einem sehr grossen Inductorium, dessen stärkste Leistung mit Funken von 10 cm Länge noch nicht erreicht war, geführt; von hier aus ging derselbe an die primäre Funkenstrecke, einen cylindrischen, in seiner Mitte unterbrochenen Messingkörper, dessen Pole durch Kugelflächen von etwa 1,5 cm Radius gebildet wurden. Die Funkenstrecke wurde meist vertical gestellt, so dass die Transversalschwingungen mit der Längsaxe des benutzten Organs zusammenfielen, doch kann dieselbe auch horizontal liegen. Bei dem so hergestellten Apparate erhielt ich Wellen, die in einem secundären Leiter noch auf 2—2½ m Entfernung ohne Lupe sichtbare Fünkchen hervorriefen.

Da der so erzeugte Strahl relativ schwach war und ich mich über die ungefähre Lage der Reizschwelle in den ersten Versuchen orientirt hatte, versuchte ich späterhin, die Strahlen durch parabolische Hohlspiegel von Weissblech in den Dimensionen, wie sie Hertz verwandte, mit Erfolg zu verstärken. Man kann dies dadurch erreichen, dass man die Funkenstrecke in die Brennlinie des Spiegels bringt und die Objecte in 1,5—2 m Entfernung aufstellt; besonders gelingt dies aber, wenn man einen gebenden und einen empfangenden Spiegel verwendet, die Objecte nahezu in die Brennlinie des empfangenden Spiegels rückt und die hier direct auftreffenden Strahlen durch einen zwischen Object und gebenden Spiegel aufgestellten Streifen Metallblech von ca. 4 cm Breite auslöscht, so dass nur die reflectirten Seitenstrahlen vom empfangenden Spiegel her auf das Object concentrirt werden.

Als Versuchsobjecte verwandte ich zunächst wachsende Organe, und zwar hauptsächlich Phycomyces nitens, den ich auf sterilisirten Brotwürfeln zog. Die Fruchtträger dieses Pilzes erreichen eine Länge von 8—10 cm; ich benutzte das Stadium, in welchem dieselben auch durch Licht den grössten Reizeffect geben, nämlich wenn sie eben in die grosse Wachsthumsperiode eintreten. Phycomyces besitzt ausserdem die für diese Versuche besonders werthvolle Eigenschaft, dass seine

heliotropische Reizbarkeit bedeutend stärker ist, als seine geotropische, so dass also bei gleichzeitiger Wirkung beider seine endliche Gleichgewichtslage in erster Linie durch einseitige Beleuchtung bestimmt wird und von der, der heliotropischen Reizkrümmung entgegen wirkenden negativ geotropen, die bestrebt ist, den Pilz senkrecht zu stellen, weit weniger beeinflusst wird. Dieser Pilz versprach daher den meisten Erfolg. Die Versuche wurden im Dunkelzimmer ausgeführt und die Culturen ausserdem vorsichtshalber noch besonders mit Pappcylindern, die mit schwarzem Papier ausgeklebt waren, überdeckt. Ebenso war selbstverständlich für Vermeidung von Temperatur- und Feuchtigkeitsdifferenzen in der Nähe des Objects Sorge getragen.

Bei den so angestellten Versuchen erhielt ich in 3—6 Stunden deutliche, und zwar im Sinne des Heliotropismus negative, Reizkrümmungen, deren Winkel jedoch erheblich schwächer war, als die bei starkem einseitigem Lichtreiz. Die Fruchtträger krümmten sich in die Fortpflanzungsrichtung der Wellen hinein und von der primären Funkenstrecke weg. Phycomyces zeigte also bei einseitiger Wirkung elektrischer Strahlen eine den Lichtstrahlen analoge Reizerscheinung, die wir als negativen Elektrotropismus bezeichnen können.

Wie schon erwähnt, ist die Reaction unter den angewandten Verhältnissen schwächer als bei einseitigem Lichtreiz, doch ist es äusserst schwierig, ohne Kenntniss der physiologischen Vergleichswerthe zwischen elektrischer und Lichtschwingung und namentlich ohne Kenntniss der Schwellenwerthe etwas über die absolute Reizwirksamkeit der beiden auszusagen. Besonders starke Krümmungen ohne Spiegel erhielt ich, wenn ich die Objecte nahe der Funkenstrecke brachte, vermuthlich wirkt hier aber statische Elektricität mit.

Ueber die Versuchs-Resultate mit negativ geotropen Sprossen sowie mit Mimosen werde ich an anderem Orte ausführlicher berichten und möchte nur noch hervorheben, dass durch Ueberstülpen einer Glocke aus engmaschigem Drahtnetz, das die Strahlen vollständig auslöscht, die Reizbewegungen bei Phycomyces verhindert werden.

Interessant an der Erscheinung, dass elektrische Wellen reizauslösend auf Phycomyces wirken, ist besonders, dass wir es hier mit Wellenlängen zwischen $^3/_4$—2 m zu thun haben, während die Länge der nächst grössten Aetherwellen, die der strahlenden Wärme, den hundertsten Theil des Millimeters kaum überschreitet. Auch diese Aetherschwingungen werden bekanntlich von Phycomyces percipirt, der seinerseits durch Krümmung antwortet.

Das Resultat, dass elektrische Schwingungen, die wir nach den Entdeckungen Hertz's als Lichtstrahlen von sehr grosser Wellenlänge auffassen dürfen, ebenso wie die Aetherschwingungen des Lichts Reizkrümmungen auslösen, dürfte vielleicht als physiologische Illustration zur Lehre von der Identität von Licht, strahlender Wärme und elektrischer Wellenbewegung Interesse bieten.

V. Abtheilung.

Zoologie.

Einführender: Herr GRENACHER-Halle.
Schriftführer: Herr O. TASCHENBERG-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr ROBERT SCHNEIDER-Berlin: Verbreitung und Bedeutung des Eisens im animalischen Körper.
2. Herr NEHRING-Berlin: Ueber die Wildschweine der Philippinen, insbesondere über das Wildschwein der Insel Mindoro.
3. Herr HERMES-Berlin: Ueber die Station des Berliner Aquariums in Rovigno.
4. Herr FLÖGEL-Rissen b/Hamburg: Mittheilungen über das Nervensystem von Demodex.
5. Herr VANHOEFFEN-Kiel: Ueber Turritopsis armata (Kölliker).
6. Herr W. v. NATHUSIUS-Halle: Ueber die Unterschiede der Behaarung nach Gestalt und Färbung der einzelnen Haare bei den verschiedenen Arten, resp. Rassen der Equiden.
7. Herr HAACKE-Frankfurt a/M.: a) Beobachtungen am Haarkleid der Säugethiere.
   b) Züchtungsversuche mit bunten Mäusen.

Es wurden im Ganzen drei Sitzungen gehalten, von denen die erste nur eine constituirende war. Den Vorsitz führte auf Wunsch der Versammlung in allen Sitzungen Herr GRENACHER.

1. Herr ROBERT SCHNEIDER-Berlin: **Verbreitung und Bedeutung des Eisens im animalischen Körper.**

(Der Vortrag war verbunden mit Demonstration makroskopischer und mikroskopischer Präparate.)

Seit einer Reihe von Jahren habe ich Untersuchungen angestellt über das Vorkommen des Eisens im animalischen Organismus, deren bisherige Hauptresultate in den Abhandlungen und Sitzungsberichten der Königl. Preuss. Akademie, im Humboldt und in der Naturwissenschaftlichen Rundschau veröffentlicht worden sind. Wesentlich Wasserbewohner, sowie Vertreter

der niederen Thiertypen waren es, welche, als besonders zweckdienlich, hierbei berücksichtigt wurden. Geführt wurde ich zu diesen eingehenderen Untersuchungen über die natürliche Eisenresorption im Thierkörper durch meine Beobachtungen an subterranen Organismen. Ich hatte bemerkt, dass manche in alten eisenreichen Schachtwässern lebenden Thiere (Crustaceen, Würmer, Protozoen) nicht nur diesen oft abnormen Eisenüberschuss des sie umgebenden Mediums sehr wohl vertragen, sondern auch grosse Mengen desselben in ihre Körper spontan aufnehmen können. Weitere Nachforschungen an normal lebenden Thieren, zunächst den jenen entsprechenden Arten von gewöhnlicher Fundstätte, ergaben aber bald, dass diese oft so auffällig erscheinende Eisenaufnahme nicht nur an aussergewöhnliche Lebensbedingungen geknüpft, sondern eine ganz allgemeine, bisher noch nicht ganz gewürdigte physiologische Erscheinung ist.

Das schon vorliegende, auf diesen Gegenstand bezügliche litterarische Material war ziemlich spärlich. Ausser der bekannten Arbeit von v. Bibra, welche nachwies, dass der röthliche Ueberzug der Nagezähne von Rodentien von Eisenoxyd herrührt, lagen nur noch rein physiologisch gehaltene Untersuchungen über den regelmässigen Eisengehalt gewisser thierischer Substrate und Secrete vor. Feinere anatomische und histologische Details waren bisher kaum berücksichtigt worden. Von neueren Arbeiten seien die von Bunge über den relativen Eisengehalt des embryonalen Säugethierkörpers erwähnt, sowie diejenigen, welche Herr Prof. Kobert in seinem Laboratorium zu Dorpat anstellt.

Die Hauptfrage richtete sich dabei begreiflicherweise auf das Eisen im Blute. Dass es hier eine hervorragende Rolle spiele, ja unentbehrlich sei, dafür sprachen unbestreitbare Thatsachen der physiologischen Chemie, sowie der praktischen Pathologie. Wenn auch die von älteren Physiologen gehegte Hoffnung, dass man einstmals aus dem Blute berühmter Männer eiserne Denkmünzen würde schlagen können, nicht in Erfüllung gehen sollte, so stellte sich doch eine nicht zu unterschätzende Durchschnittsmenge des Eisens als im Blute des Menschen und der höheren Thiere stetig vorhanden heraus, wie sie durch die classisch gewordene Stricknadel, von Geh. Rath du Bois-Reymond im Colleg vorgezeigt, veranschaulicht wird. Trotz alledem hatte über die eigentliche innere Bedeutung des Eisens für das Blut, über die physiologische Rolle, welche das fragliche Element daselbst zu spielen hat, Positives bisher nicht ermittelt werden können.

Es muss nunmehr nach den vorliegenden Untersuchungen als ein entschieden überlebter Standpunkt angesehen werden, dass das Eisen nur im Blute des thierischen Körpers vorkommen und von Belang sein solle; die ganze grosse Reihe der niederen Thiere vor Allem, aber auch Vertreter der höheren Abtheilungen, beweisen, dass es in gewissen anderen Körpertheilen, Organen und Geweben häufig eine mindestens ebenso grosse Rolle spielt. Die Schwierigkeit des Eisennachweises im Blute auf direct chemischem Wege, z. B. mittelst der sonst so scharfen und unfehlbaren Ferrocyankaliumreaction, ist bekannt, ebenso wie die daraus sich ergebende bisherige Ungewissheit über die Oxydationsstufe, in welcher das Eisen im Hämatin der rothen Blutkörperchen vorherrschend auftritt.

Ich versuchte nun diesen Schwierigkeiten von anderer Seite her beizukommen und gewann das Resultat, dass das Eisen zunächst in ausgesprochen oxydischer, also chemisch direct nachweisbarer Form in zahlreichen, constituirenden, festen Geweben und den verschiedensten Organen, oft in auffallend grosser Menge vorkommt. Die schöne Berliner Blaureaction (mittelst Ferrocyankalium oder Gelb-Blutlaugensalz) kommt hier zu vollster Geltung und liefert die anschaulichsten, auch mikrochemischen Bilder. Es handelt sich hier also um eine natürliche Blaufärbung ganzer Objecte und feinerer Gewebetheile, und die hier vorliegenden makro- und mikroskopischen Präparate sind in keinem Falle

etwa künstlich gefärbt oder injicirt, sondern enthielten den Hauptbestandtheil der Färbereaction, das Eisenoxyd, schon vorher in natürlichem und lebendigem Zustande in sich. Die Reaction trat in fast allen vorliegenden Fällen erst nach Zusatz von (sehr stark verdünnter!)[1] Salzsäure ein, ein Beweis dafür, dass das Eisenoxyd hier in ungelöster Form abgelagert ist. Ein Hauptvorzug der Ferrocyankaliumreaction besteht darin, dass es sich dabei um die Ausscheidung, bez. den Niederschlag eines festen Körpers, eben des Berliner Blau, handelt, welcher bei seiner Schwerlöslichkeit den Ort seiner Entstehung nicht wohl verlassen kann, so dass ein Diffundiren, selbst durch zarte Zellhäute hindurch, so gut wie ausgeschlossen erscheint.

Als für natürliche Eisenresorption besonders empfängliche Organe stellten sich der Tractus, die Haut, verschiedene Drüsen, die Athmungsorgane, die Milz und die Leber heraus; letztere wurde geradezu als eine Art Eisenspeicher erkannt, was mit der schon früher von den Physiologen geäusserten Ansicht, dass das Eisen besonders durch die Galle secernirt werde, übereinstimmte. Das Gesetz vom Eisen in den Zähnen liess sich wesentlich erweitern: nicht nur rührt auch das Braun an den Spitzen der Soricidenzähne von Eisenoxyd her, sondern auch alle Fisch- und Amphibienzähne (und wahrscheinlich auch die der wasserbewohnenden Reptilien)[2] lagern um ihre Spitzen eine eisenreiche Hülle ab, die ihren Ursprung aus den inneren papillaren Anlagen nimmt. Auch von den Gewebearten konnten, so schien es zunächst, die verschiedensten Eisen enthalten, desgleichen die einzelnen Zellformen, Epithelien, Bindegewebe, Drüsen-, Eizellen u. s. w.; entschieden unzugänglich für die Eisenresorption erwiesen sich nur die charakteristischen Elemente des Muskel- und Nervengewebes. Was die Einzelzelle anbelangt, so liess sich das Eisen bis in Plasma, Nucleus, ja sogar Nucleolus hinein verfolgen, wobei eine ausgesprochene vorherrschende Resorptionsneigung des Nucleus zu Tage trat, welcher demnach als eine Art Stoffspeicher zu functioniren scheint, eine Beobachtung, die mit anderen, auch von botanischer Seite neuestens gemachten sehr wohl übereinstimmt. Nach methodischer Seite hin ergiebt sich hier also gewissermaassen eine natürliche Kernblaufärbung.

Ferner wurde hingewiesen auf die drei sehr scharf auseinander zu haltenden Resorptionsstadien, in welchen das Eisen im lebendigen Gewebe vorkommt, und die mit den Hauptphasen des allgemeinen physiologischen Stoffwechsels zusammenfallen:

1. Resorption im engeren Sinne, die eigentliche und ursprüngliche Aufnahme des Eisens, wie sie besonders in den inneren aufsaugenden und drüsigen Auskleidungen des Verdauungstractes sich findet;

2. Accumulation, die mehr persistente, bleibende Ablagerung, offenbar der bedeutsamste hier in Frage kommende physiologische Process, wie er, was als grosses Gesetz hervortrat, in erster Linie den Bindesubstanzen und deren Derivaten zukommt, so z. B. dem Knorpel- und Knochengewebe (Fische, Proteus), dem intermuskulären Bindegewebe (Proteus, Gastropoden), dem Gesammtmesenchym bei Bivalven. Mit Vorliebe halten sich hier die Eisenverbindungen in den Nucleis der zelligen Elemente und als Umkleidung der Fibrillen. Bei der nahen Beziehung zwischen Bindegewebe, besonders dem interstitiellen, einerseits und Blut- resp. lymphatischen Elementen andererseits — worauf z. B. auch schon

---

1) Sehr verdünnt deshalb, weil durch concentrirtere Säure, besonders bei längerer Einwirkung, das Blutlaugensalz zersetzt werden und aus diesem selbst Berliner Blau entstehen kann, was dann leicht grobe Täuschungen veranlasst.

2) An Krokodil- und Alligatorzähnen nachgewiesen.

Leydig mit Betonung hinweist — sind die typischen Aufspeicherungen des Eisens in letzteren wohl auch hierher zu zählen. So liessen sich eisenhaltige Lymph- und Blutkörper und eisenhaltige Bindegewebskörper in der Haut von Proteus und Pelobateslarven unmittelbar nebeneinander erkennen.

3. Secretion überschüssiger Eisenmengen, begreiflicherweise besonders bei Thieren mit überhaupt starker Eisenresorptionsneigung zum Ausdrucke kommend, und zwar vorherrschend durch die äusseren Haut- und Drüsensysteme, so dass dann oft die Bildung förmlicher Eisenhüllen, cuticulirter Eisenmembranen eintritt (Hautdrüsen von Proteus; Mantelrand von Unionen; Eihülle von Astacus).

Wenn in vielen Fällen, wo Accumulation und Secretion vorliegt, in manchen Bindegeweben, Zahnüberzügen, Schutzmembranen, Molluskenschalen u. s. w., das Princip eines Schutzes, einer Bindung oder Festigung, durch das Eisen wahrscheinlich und plausibel ist, so passt dies für viele andere Fälle typischer Eisenablagerung doch auch wieder nicht.

Durch meine Untersuchungen an der Zoologischen Station zu Neapel nun, welche marine Organismen, besonders aus den Gruppen der Mollusken, Crustaceen, Würmer und Echinodermen umfassen, hat sich in frappanter Weise herausgestellt, dass es die Respirationsorgane oder Körpertheile, welche den Gasaustausch, die Blutreinigung vermitteln helfen, sind, die in hervorragender Weise das Eisen beherbergen.

Nachdem mir ähnliche Erscheinungen schon vorher an Süsswasserorganismen (Unionen, Gammariden, Daphniden) aufgefallen waren, erkannte ich hier an den reichhaltigen Suiten von Mollusken und Crustern, welche zur Untersuchung kamen, mit geringen Ausnahmen die Kiemen als eisenhaltig, und zwar die bindegewebigen Grundlagen derselben, aber auch die Cavitäten und Lacunen innerhalb dieser zarten Organe, sowie häufig Plasmen und Nuclei der eigentlich respiratorischen Zellen. Von den höheren Crustaceen kann man Stück für Stück untersuchen, ohne eisenfreie Kiemen anzutreffen; einige, wie Squilla, Formen, wie Dromia, Galathea, Maja, ragen durch Intensität der Resorption besonders hervor, letztere sind nebenbei durch vollkommene Eisenüberzüge ihres Gesammtkörpers ausgezeichnet. Es muss äusserst bedeutungsvoll erscheinen, dass gerade in dem verhältnissmässig eisenarmen Meerwasser solche typischen Resorptionen in ganz bestimmten Organen statthaben.

Von Mollusken wurden besonders zahlreiche nackte Gastropoden (Philine, Doris, Elysia u. s. w.) untersucht, aber auch andere, auch Cephalopoden und Bivalven, zeigen die typische Kiemenresorption. Bei Patella kommt die regelmässig sehr starke Allgemeinresorption (die Thiere werden äusserlich vollkommen blau) dem intermuskulären Bindegewebe, sowie bezeichnenderweise den Zähnen der hier sehr langen Zunge zu.

Bei den Meeres-Chaetopoden ist zunächst der regelmässige Eisengehalt der Borsten, zumal in deren Spitzen, auffällig; analoge Fälle waren schon vorher an Süsswasserformen (Tubifex, Lumbriculus) beobachtet worden. Aber diese Borstensysteme stehen doch meist in naher Beziehung zu den parapodialen Anhängen an den lateralen Segmentabschnitten, denen man, wie bekannt, auch oft respiratorische Bedeutung beilegen muss, und in der That finden sich hier überhaupt hervorstechende Eisenresorptionen (Diopatra, Nephthys, Rhynchobolus u. a.). Sehr häufig aber nimmt hier wohl schon die ganze Körperoberfläche an der Respiration Theil, und dementsprechend finden sich auch totale Hauteisenüberzüge (Polynoë), besonders bei papillöser Haut (z. B. Stylaroïdes). Bei Cirratulus strotzen die fadenförmigen Anhänge, sowie die Cuticula förmlich von Eisenoxyd, welches hier ausnahmsweise durch blosse Ferrocyankaliumbehandlung (ohne Anwendung von Salzsäure) kenntlich wird. Bei Formen wie Sipunculus

(Gephyreī) findet sich eine Resorption in den Tentakeln, denen wohl auch respiratorische Function zukommen dürfte; desgleichen bei den Synapten.

Letztere führen uns zu den Echinodermen über, unter denen die mit ausgeprägtem, selbständigem Respirationsorgane, die Holothurien, in ihrer Wasserlunge regelmässige und typische Resorptionen zeigen, und zwar in Form grösserer körniger Cumuli, kleiner in regelmässigen Intervallen gelagerter Körner, die dem Verlaufe des Flimmerepithels zu folgen scheinen, und zuweilen protistischer Parasiten mit Eisengehalt. Bei den Echiniden sind es die um die orale Oeffnung gestellten sogenannten Ambulacralkiemen, bei den Asteriden regelmässig die Ambulacra selbst, sowie gewöhnlich auch die kleinen kegelförmigen Fortsätze der ganzen Rüchenfläche, welche Eisen enthalten.

Auffällig muss es andererseits erscheinen, dass Fische (und Amphibienlarven) eine nur sehr geringe Neigung zur Kiemenresorption verrathen, wobei hinzugefügt werden kann, dass der Amphioxus sich durch seine wenigstens sehr häufige Resorption in der Darmkieme noch an die Evertebraten anreiht. Aber vielleicht nicht beziehungslos ist es, dass in solchen Fällen immer eine Art von Compensation seitens der hepatischen Organe statthat, so bei den Fischen, deren Leber immer mehr oder minder eisenhaltig, ferner in mehr speciellen Fällen von Crustaceen, wie bei Astacus, Asellus, Oniscus oder gewissen Gastropoden wie Aplysia. Diese merkwürdigen Ausnahmen bedürfen weiterer Aufklärung.

Aber auch manche andere Thatsachen weisen auf eine Beziehung des Eisens zur Athmung im weiteren Sinne, resp. dem Gasaustausch hin. Zunächst spricht die hervortretende Rolle des Eisens in Blut- und Lymphkörpern und damit auch im interstitiellen Bindegewebe zum mindesten nicht gegen eine solche Beziehung, da sich doch auch hier sicherlich ein Stoffwechsel der gasförmigen Producte vollzieht. Ferner dürfte die Ausscheidung und Ablagerung des Eisens in oder an der Gesammtkörperoberfläche bei Thieren, wo besondere Respirationsorgane fehlen, also eine sogenannte Hautathmung stattfindet, diese Ansicht unterstützen, so bei Cyclopen, vielen Würmern, Hydroidpolypen und Schwämmen. Letztere, die Spongien, freilich speichern nicht nur in ihren peripherischen Schichten, sondern durch ihren ganzen Körper hindurch das Eisen in oft unglaublichen Mengen auf, aber dies ist gerade bei den hier im Schwammgewebe dauernd verlaufenden, ausserordentlich lebhaften, respiratorischen Vorgängen sehr bezeichnend. Auch Spongillen z. B., die in ganz eisenarmem Wasser gedeihen, zeigen diese Erscheinung, so die an den Brücken der Oberspree bei Berlin wachsenden, welche wie wahre Eisenfilter wirken. Bei den beständig circulirenden Wasserströmen ist zunächst eine leichtere Aufnahme grösserer Eisenmengen bei den Spongien ganz wohl erklärlich, aber diese werden nicht nur zwischen die feineren Skelettheile, hier gewissermaassen auch bindesubstanzartig erscheinend, und in die Wimperkammern, sondern auch in die Sarkode, die eigentlichen organischen Zellen aufgenommen.

Das häufige Vorkommen ferner eisenhaltiger Parasiten an den Respirationsorganen mancher Thiere, deren Kiemen selbst wenig zur Resorption neigen (Cothurnia, Carthesium an Astacus oder Asellus oder andre Protozoen in den Wasserlungen der Holothurien) sprechen indirect für eine respiratorische Beziehung unseres Elementes; man ist versucht, hier an eine besondere Form eigenthümlicher Symbiosis zu denken. Hierher gehörig endlich sind die noch seltsameren, von mir schon in den Abhandlungen der Königl. Akademie erwähnten Fälle, wo verloren gegangenes Chlorophyll von Algen-Symbionten durch Eisengehalt vertreten wird. (An Stentor, Paramaecium und neuerer Zeit an einer subterranen, halbbleichen Hydra nachgewiesen.)

Das Eisen als respiratorisches Moment oder Medium wird vom

chemisch-physiologischen Standpunkte aus vielleicht am ehesten verständlich, wenn man dasselbe als einen Sauerstoff-Vermittler auffasst, als dieses Lebenselement bindend und wieder abgebend, je unter den oxydirenden oder reducirenden Einflüssen im Organismus. Die Richtigkeit dieser Anschauung würde absolut erwiesen erst dann sein, wenn das Eisen im unveränderten, frischen Gewebe gleichzeitig oder abwechselnd in seinen verschiedenen Oxydationsstufen, als Oxyd und Oxydul neben einander erkannt und nachgewiesen wäre. Die vorliegenden Präparate und Objecte zeigen fast sämmtlich nur Oxydnachweise, wobei freilich betont werden muss, dass bei sehr vielen derselben Objecte im frischen Zustande auch Oxydulmengen, aber fast immer nur weniger bedeutende beobachtet wurden. Ausnahmen indess, wo Eisenoxydul massenhaft vorhanden und durch rothes Blutlaugensalz nachzuweisen war, kamen auch vor, so z. B. in der Galle von Fischen. Die Schwierigkeit eines Nachweises kleinerer Oxydulmengen neben vorhandenem Eisenoxyd mit Hülfe der landläufigen Reagentien ist aber allgemein bekannt, und erst weitere, feinere Untersuchungen hieraufhin werden diese wichtige Frage allmählich zur Entscheidung bringen können. Conservirte oder gar etwa durch Chromsäure gehärtete Objecte können hier wenig nützen, da alles vorher vorhandene Oxydul durch die Behandlung unfehlbar oxydirt wird.

Was das Eisen im Blute selbst anbetrifft, so war ein directes Erkennen desselben im Laufe dieser Untersuchungen dennoch in einigen Fällen möglich gewesen und zwar noch innerhalb der auf Dünnschnitten untersuchten Gefässe; so im Serum gewisser Evertebraten wie Lumbricus und Helix pomatia, ferner in den Kernen von Lymphzellen und Blutkörpern bei Pelobateslarven und Proteus.

Die Frage nach der chemischen Verbindungsform dieses in den Geweben enthaltenen Eisens kann vorläufig nur insoweit beantwortet werden, als gewisse Erscheinungen im Zellplasma sowie das bekannte Verhalten der Eiweisskörper gegen Metalloxyde überhaupt auf eine Bindung an plasmatische Stoffe hinweisen. Exacte chemische Versuche haben ergeben, dass auch Eisensalze der verschiedensten Art vom Eiweiss direct gebunden werden.

Capacität und Neigung, Eisen aufzunehmen, bez. zu verwerthen, ist bei den verschiedenen Thieren und Thiergruppen ohne Zweifel ebenfalls sehr different, so dass man von siderophilen und siderophoben Organismen zu sprechen im Stande ist. Zu den letzteren z. B. gehören fast ausnahmlos die Insekten, zu den ersteren nach den bisherigen Erfahrungen immer eher die Wasser- als die Landbewohner; unter den marinen Organismen zu den ersteren die litoralen, zu den letzteren die pelagischen Thiere.

Das aber steht auf Grund aller dieser Untersuchungen fest, dass es sich hier nicht um local bedingte, ausnahmsweise Erscheinungen, sondern um grosse, allgemein herrschende Gesetze handelt. Möge die immer eingehendere und umfassendere Erkenntniss derselben auch bald ein praktisches Resultat zeitigen: die Erkenntniss der wahren Bedeutung, welche dem Eisen auch im menschlichen Körper zukommt!

2. Herr Alfred Nehring-Berlin: **Ueber die Wildschweine der Philippinen, namentlich über das Wildschwein der Insel Mindoro.**

Kürzlich erhielt ich für die mir unterstellte Sammlung (zool. Samml. d. kgl. landwirthsch. Hochschule in Berlin) durch die gütige Vermittelung meines Freundes A. Nehrkorn in Riddagshausen die Haut und das zugehörige Skelet eines erwachsenen männlichen Wildschweins von der Insel Mindoro (Philippinen). So viel ich weiss, ist dieses das erste Exemplar eines Mindoro-Wildschweins, das

nach Europa gebracht worden ist, und es lohnt sich wohl, Einiges über die systematische Stellung dieses Wildschweins mitzutheilen, um so mehr, da die Fauna der Insel Mindoro durch das Vorkommen des eigenthümlichen Zwergbüffels oder Tamarao (Bubalus mindorensis) besonders merkwürdig erscheint[1]).

Was mir bis 1889 über die Wildschweine der Philippinen bekannt geworden war, habe ich in meiner ausführlichen Abhandlung „über Sus celebensis und Verwandte" (Abh. und Berichte des Kgl. Zool. u. Anthrop.-Ethnograph. Mus. zu Dresden, herausg. v. A. B. Meyer, 1888/89) zusammengefasst. Mein Material beschränkte sich damals auf 3 Schädel von der Insel Luzon, 1 sehr jugendlichen Balg von der Insel Cebu, einige Notizen über das gestreifte Jugendkleid der Wildschweine auf Luzon und Panay, sowie endlich auf das Skelet und die zugehörige Haut eines alten, weiblichen Wildschweins von der Insel Palawan.

Ich konnte hiernach feststellen, dass das Palawan-Wildschwein mit dem auf Borneo verbreiteten Bartschweine (Sus barbatus Müll. u. Schleg.) nahe verwandt ist[2]), dass es dagegen von dem Wildschwein der Insel Luzon wesentlich abweicht. Diese Thatsache harmonirt mit manchen anderen Beobachtungen; die langgestreckte Insel Palawan, welche zwischen Nordost-Borneo und Mindoro liegt und politisch zu den Philippinen gerechnet wird, steht in zoogeographischer Hinsicht mit Borneo in nächster Beziehung, nicht aber mit den eigentlichen Philippinen.

In Bezug auf das Wildschwein der Insel Luzon konnte ich 1889 nach den mir vorliegenden Schädeln feststellen, dass es dem Celebes-Wildschweine (Sus celebensis Müll. u. Schleg.) nahe verwandt, doch nicht völlig identisch mit ihm sei. Ich schlug daher den Namen Sus celebensis var. philippensis vor, während A. B. Meyer (in museo et in lit.) die beiden Schädel des Dresdener Museums mit dem besonderen Artnamen Sus philippensis bezeichnet hatte.

Ueber das Aeussere des erwachsenen Wildschweins von Luzon war mir nichts Genaueres bekannt; ich konnte nach der Aehnlichkeit im Schädelbau und in der Gebissbildung nur vermuthen, dass es auch im Aeusseren dem Celebes-Wildschweine ähnlich sein werde. Im vorigen Sommer erhielt ich durch Dr. O. von Moellendorff (Manila) den wohlpräparirten Balg eines nur ca. 8 Monate alten[3]) weiblichen Wildschweins von Luzon; aber dieser Balg bietet wenig Bemerkenswerthes, da ja die Art-Charaktere der verschiedenen Wildschwein-Arten in voller Ausbildung nur bei den erwachsenen Männchen hervortreten. Immerhin kann man an jenem Balge erkennen, dass die Behaarung sparsam und von glänzend schwarzer Farbe, das Ohr relativ klein und sehr schwach behaart ist.

Was nun das Mindoro-Wildschwein anbetrifft, so ist das vorliegende Exemplar sehr geeignet, sowohl die osteologischen, als auch die äusseren Charaktere zu zeigen, da es sich um ein erwachsenes Männchen mittleren Alters handelt. Die Form des Schädels ähnelt sehr der des Luzon-Wildschweins. Vergl. meine Beschreibung des letzteren nebst den zugehörigen Abbildungen a. a. O. In der Grösse geht der Mindoro-Schädel von ca. 20 mm über den stärksten, mir bekannt gewordenen Schädel des Luzon-Wildschweins hinaus; doch mag dieses ein zufälliger Umstand sein, wenngleich es immerhin auffällig ist, dass 4 männliche Schädel von Luzon sämmtlich kleiner sind, als der vorliegende Schädel von Mindoro.

1) Vergl. meine Angaben im „Zoolog. Anzeiger", 1890, Nr. 342 unter dem Titel: „Einiges über den Mindoro-Büffel (Bubalus mindorensis Heude).

2) Ich habe vorgeschlagen, das Palawan-Schwein entweder Sus barbatus var. palavensis oder Sus palavensis zu nennen.

3) Das Alter ist nach dem Gebisse von mir bestimmt worden.

Das Gebiss des Mindoro-Wildschweins gleicht dem des Luzon-Wildschweins in allen wesentlichen Punkten, namentlich auch in dem charakteristischen Querschnitte der unteren Canini (Hauer). Vergl. meine Abbildung a. a. O., S. 11, Fig. 5.

Im Bezug auf das Aeussere kann ich den Vergleich nur mit dem Celebes-Schwein durchführen, da ich das Aeussere des erwachsenen männlichen Luzon-Schweins bisher nicht kenne. Im Ganzen ist das Aeussere des Mindoro-Wildschweins dem des Celebes-Wildschweins ähnlich; beide sind im Vergleich mit unserem europäischen Wildschweine klein, beide zeigen eine relativ dünne, sparsame schwarze Behaarung, ein kleines, kurz behaartes Ohr. Besonders bemerkenswerth ist sodann, dass der Mindoro-Keiler ebenso wie die erwachsenen Keiler des S. celebensis am Schnauzentheile jederseits über dem Wurzelende des oberen Caninus eine wohlausgebildete, mit straffen, kurzen Borsten bewachsene Warze besitzt. Dagegen vermisse ich bei ersterem den auf einer Art von Warze stehenden gelblichen Wangenbüschel, den Sus celebensis regelmässig zeigt. Ebenso fehlt jenem die gelbliche Querbinde, welche ich am Schnauzentheile von S. celebensis mehr oder minder deutlich ausgebildet beobachtet habe.

Hiernach ergiebt sich folgendes Resultat:

Das Mindoro-Wildschwein gehört zu der Gruppe der mit Gesichtswarzen versehenen südost-asiatischen Wildschweine (Sus verrucosus, S. celebensis); doch scheint bei ihm nur eine Warze, und zwar die am Schnauzentheile, entwickelt zu sein, während S. celebensis noch den warzigen Wangenbüschel, S. verrucosus ausserdem noch eine Warze unter dem Auge aufweist. Der Querschnitt der unteren Canini bei den erwachsenen Keilern der Wildschweine von Mindoro und Luzon ähnelt durchaus dem der erwachsenen Keiler des S. celebensis und S. verrucosus, ist aber noch extremer ausgebildet, d. h. weicht noch stärker (als bei diesen) von dem Querschnitt jener Zähne bei S. scrofa ferus, S. vittatus und Verwandten ab.

Das Mindoro-Wildschwein scheint mit dem Luzon-Wildschweine identisch zu sein; mit S. celebensis ist es zwar nahe verwandt, weicht aber doch so weit von ihm ab, dass es (zusammen mit dem Wildschweine der Insel Luzon und vermuthlich auch der übrigen Philippinen, exclusive Palawan) als gute Varietät (S. celebensis var. philippensis) unterschieden werden muss.'

3. Herr Hermes-Berlin machte sodann Mittheilungen **über die Station des Berliner Aquariums in Rovigno,** deren Eröffnung in diesem Frühjahr erfolgt sei.

Aufgabe des Berliner Aquariums sei es vornehmlich, mitten im Binnenlande die Fauna des Meeres zu zeigen. Für die Bevölkerung habe es ein lebhaftes Interesse, die meist unbekannten, oft wunderbar gestalteten Bewohner des Meeres in ihrer natürlichen Lebensweise beobachten zu können. Die Anschauung derselben errege ein grosses Interesse für die Naturwissenschaft im Allgemeinen und sei zugleich eine wesentliche Unterstützung des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Das Aquarium könne mit Recht als eine Volksbildungsanstalt angesehen werden. Um die Aufgabe zu lösen, sei die Erschliessung der Quellen eine Nothwendigkeit. Man müsse deshalb an die Küsten des Meeres gehen, hier sammeln und das gesammelte Material in geeigneter Weise nach Berlin überführen. Dazu seien Veranstaltungen nöthig, welche nicht ohne Schwierigkeit hergestellt werden könnten. Die bisherige Methode der Versorgung des Berliner Aquariums mit Meeresthieren sei eine sehr primitive gewesen. Man habe das gesammelte Material zunächst in durchlöcherten Behältern im Meere aufbewahrt und dann versandt. Die Ungunst des Wetters habe aber häufig in kurzer Zeit zerstört, was durch wochenlange, mühsame Arbeit zusammengebracht worden sei. Um von den Launen des Meergottes unabhängig zu sein, habe sich ganz von

selbst das Bedürfniss nach besseren Einrichtungen herausgestellt. Redner habe sich daher entschlossen, für das Berliner Aquarium eine eigene Anstalt zu errichten, welche die Aufgabe habe, die zur Schaustellung in Berlin geeigneten Thiere zu sammeln, aufzubewahren und zu transportiren.

Die Errichtung dieser Anstalt sei mit Rücksicht auf die wenig reichhaltigen deutschen Meere an einer Stelle des Adriatischen Meeres erfolgt, welche Redner für vortrefflich geeignet halte. Mit Rücksicht auf den Zweck hätten nur solche Orte in Betracht kommen können, welche Eisenbahnverbindung hatten, und unter diesen musste demjenigen der Vorzug gegeben werden, wo man leicht reines Meerwasser zu erhalten im Stande war. Nur dann sei bei einem mehrtägigen Transporte eine gute Ankunft der Seethiere möglich, wenn ihre Versendung in klarem, reinem Seewasser erfolge. Das Hafenwasser in Triest entbehre dieser Eigenschaften. Dazu komme, dass dasselbe namentlich im Frühjahr durch Zufluss von Süsswasser zu sehr verdünnt werde. Pola sei ein Kriegshafen und daher ungeeignet, und Fiume habe einen so lebhaften Handel in Petroleum, dass hier gleichfalls an die Errichtung einer Station wie die in Rede stehende nicht gedacht werden konnte.

Rovigno liegt an einer felsigen Stelle der istrischen Küste. Mit der Eisenbahn ist Triest in 4 Stunden, mit dem Dampfschiffe in 5 Stunden zu erreichen. Die Dampfer der fiumer und dalmatinischen Linie legen in Rovigno an. Die Station des Berliner Aquariums liegt in der Nähe der Eisenbahnstation am nördlichen Hafen, Val di bora genannt, unmittelbar am Meere.

Die Einrichtung der Station ist in der Weise erfolgt, dass sich im Parterregeschoss ein grosser, 12 Meter langer und 10 Meter tiefer, Arbeitsraum befindet. An der nördlichen und östlichen Seite ziehen sich die in Cement gebauten grossen Behälter hin, welche zur Aufbewahrung der Seethiere dienen. Vermittelst einer Handpumpe wird das Seewasser direct aus dem Meere in ein 10 Cubikmeter fassendes Hochreservoir gepumpt, von wo es durch Röhren in die Behälter geleitet wird. Ausserdem sind eine Anzahl von Aquarien und Glasgefässen aufgestellt für solche Thiere, welche einen dauernden Zufluss von Wasser nicht nöthig haben. In diesem Arbeitsraume findet zugleich auch die Verpackung der nach Berlin zu sendenden Thiere statt.

Die Station dient indessen nicht lediglich den Zwecken des Berliner Aquariums, es ist vielmehr auch Rücksicht darauf genommen, hier den wissenschaftlichen Forschern ein geeignetes Heim zu bieten. Aus dem Grunde sind in der ersten Etage Arbeitsplätze eingerichtet, welche, ähnlich wie in Neapel, mit allem Material ausgestattet sind, das der Forscher für seine Zwecke nöthig hat.

Zugleich ist der Anfang mit der Begründung einer Bibliothek gemacht, die zwar noch eine bescheidene zu nennen sei, doch aber das allernothwendigste Handwerkszeug enthalte. Redner habe gegründete Hoffnung, dass die wissenschaftliche Seite des Unternehmens vom Staate werde unterstützt werden. Gegenwärtig arbeite Prof. Eilhart Schulze in der Station, der dem Redner in Bezug auf die Wahl des Ortes und die Einrichtung der Station mit seinem Rathe in freundlichster Weise zur Seite gestanden habe. Mit Schulze sei auch Professor Braun in Königsberg auf Grund seiner Kenntniss der Fauna von Rovigno der Meinung, dass diese diejenige von Triest übertreffe. In Rovigno vereinige sich eine Felsenfauna mit einer Schlammfauna, derjenigen des Golfes von Muggia ähnlich. Dieselbe findet sich in dem etwa $^3/_4$ Stunden nördlich von Rovigno gelegenen Canal di Leme, der sich etwa 7 Kilometer weit in das Land hineinzieht.

Das Leben in Rovigno, einer Stadt mit etwa 12000 Einwohnern meist italienischer Nationalität, sei billig. Allerdings dürften auch nur bescheidene Ansprüche gestellt werden, denn zu derjenigen Welt, welche die moderne Cultur

beleckt habe, gehöre Rovigno nicht. Aber die Bevölkerung sei freundlich und die Behörden äusserst entgegenkommend. Auch entbehre man nicht, wie wohl vermuthet werden könne, den Umgang mit Gebildeten, denn diese Elemente seien in Folge des Sitzes eines Landgerichts, eines Hafencapitanats, einer Tabakfabrik und eines Seehospizes zahlreich und vortrefflich vertreten. Mit ihnen könne man täglich bei einem Glase ausgezeichneten Landweines, der sehr billig sei — für 24 Kreuzer erhält man das Liter — ein Stündchen verplaudern.

Das Klima von Rovigno sei mild und nur der Hitze wegen die Monate Juli und August zu meiden. Von der Bora, welche in Triest und Fiume oft unangenehm empfunden werde, werde Rovigno nicht berührt. Das Material für die in der Station Arbeitenden besorgt der Stations-Marinar, ein mit der Fauna wohlbekannter, intelligenter Mann, Namens Kossel, der in gleicher Eigenschaft in der zoologischen Station in Triest 9 Jahre thätig gewesen. Wer Lust habe, die Thiere selbst zu fangen, könne mit ihm aufs Meer gehen. Sonst sei jeder sein eigener Vorgesetzter und unbeschränkt in seinem ganzen Thun.

Redner sprach schliesslich die Hoffnung aus, gelegentlich einen oder den anderen der anwesenden Herren Zoologen in Rovigno begrüssen zu können.

4. Herr J. H. L. Flögel-Rissen: **Ueber das Nervensystem von Demodex folliculorum.**

Die genauere Erforschung der inneren Anatomie von Demodex ist am lebenden oder getödteten unverletzten Thier ungemein dadurch erschwert, dass die Chitindecke eine dichte Querstreifung zeigt und überdies die inneren Organe äusserst zart und blass sind. Dem Vortragenden ist es gelungen, durch passende Färbungsmethoden und besonders durch Mikrotomschnitte einen weiteren Einblick in den inneren Bau des Thieres zu gewinnen. Die Schnitte dürfen, um überhaupt Aufschlüsse zu geben, nicht dicker als $^1/_{300}$ mm sein; es liess sich so das Thier in etwa 50 Querschnitte zertheilen, von denen eine Serie demonstrirt wurde. Schwieriger ist die Herstellung von Sagittalschnitten wegen der so geringen Dicke des Thieres, die nur etwa $^1/_{30}$ mm beträgt.

Als Ergebniss dieser Studien, die anderweitig detaillirt veröffentlicht werden sollen, ist hier zunächst nur die ganz eigenthümliche Lage des Centralnervensystems hervorzuheben. Nach Analogie der zunächst verwandten Arachniden, nämlich der Artiscoiden oder auch vielleicht Phytoptes, sollte man erwarten, dass das Nervensystem im Cephalothorax gelegen sei. Das ist aber bei Demodex anders. Das Thier hat bekanntlich hinter einem kopfartig abgeschnürten Theil einen langcylindrischen Abschnitt mit den 4 Beinpaaren, an welchen sich das ebenso lange Abdomen anschliesst. Beim Anfange des letzteren stösst man nun auf ein V-förmiges, körniges Organ, dessen Schenkel nach hinten gerichtet sind, und welches man, eben seiner Lage nach, weit eher für eine Geschlechtsdrüse ansprechen möchte. Allein sowohl Quer- als Längsschnitte beweisen, dass dieser Körnerhaufen äusserlich aus stark tinctionsfähigen Ganglienzellen und innerlich aus der sogenannten Punktsubstanz, d. h. Nervenfasern, besteht, sich also wesentlich nicht von dem Bilde unterscheidet, welches feine Durchschnitte des Nervensystems kleinster Milben gewähren. Nun kommt aber hinzu, dass man auf dem ganzen Wege von der Mundöffnung bis zu diesem Organ vergeblich nach einem ähnlichen, als Gehirn zu deutenden Körper sucht; der erwähnte cylindrische Leibestheil mit den Beinpaaren führt im Innern lediglich die complicirte Musculatur der Beine, ein Paar grosser Speicheldrüsen und den Oesophagus. Der letztere ist seiner grossen Feinheit halber nicht weit zu verfolgen, und es ist namentlich noch nicht zu ermitteln gewesen, ob er das Nervensystem in der Mitte durchsetzt oder etwa nur eine schmale Gehirnbrücke, wie bei den

Bärthierchen, existirt. Auch sonst bietet das Nervensystem noch manche Abweichungen von dem für die höheren Ordnungen der Arachniden Bekannten, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann.

Zu der Untersuchung hat Demodex folliculorum canis Tulk gedient.

5. Herr VANHÖFFEN-Kiel sprach über **Turritopsis armata Köll.**

Der Vortragende erhielt diese Meduse durch Professor CHUN von den Canaren und identificirt dieselbe mit Callitiara polyophthalma Haeckel. Die Unterschiede zwischen beiden genügen nicht zur Unterscheidung besonderer Gattungen oder Arten. Der äussere Ocellus, der Callitiara zukommen soll, wird für eine Farbenzeichnung gehalten, die beim Conserviren verschwindet, und die daher nur HAECKEL fand, der lebendes Material untersuchen konnte. Das zweite für Callitiara als charakteristisch angegebene Merkmal, die Anordnung der Tentakel in doppelter Reihe, findet sich in gleicher Weise bei Turritopsis und anderen Medusen mit zahlreichen Tentakeln und kommt dadurch zu Stande, dass zwischen älteren Tentakeln jüngere hervorsprossen.

Bei der Untersuchung des Magens auf Querschnitten stellte es sich heraus, dass die Gonaden bei Turritopsis und allen übrigen Anthomedusen mit Ausschluss der Codoniden interradiale Organe sind und auch im Interradius angelegt werden, was in Widerspruch steht mit der Behauptung HAECKEL's, der die Gonaden als perradiale Wülste entstehen lässt, aus denen sich nur zuweilen secundär interradiale Gonaden entwickeln.

Endlich wurde hervorgehoben, dass Turritopsis zu den Margeliden, nicht zu den Tiariden, gerechnet werden muss wegen des Auftretens von Nesselknöpfen am Mundrande und wegen der Uebereinstimmung im Bau der Tentakeln, die bei Turritopsis und allen Margeliden solide und von grossen Entodermzellen erfüllt, bei Tiariden aber hohl sind.

6. Herr W. v. NATHUSIUS-Halle giebt ein kurzes Referat über seine Untersuchungen: **Ueber die Unterschiede der Behaarung nach Gestalt und Färbung der einzelnen Haare bei den verschiedenen Arten, resp. Rassen der Equiden.**

7. Schliesslich theilt Herr HAACKE-Frankfurt a/M. mit: **a) Beobachtungen am Haarkleide der Säugethiere.**

b) Züchtungsversuche mit bunten Mäusen.

Zu Abtheilungsvorständen der nächstjährigen Versammlung wurden gewählt:

Herr Prof. SELENKA-Erlangen.
Herr Dr. FLEISCHMANN-Erlangen.

VI. Abtheilung.

Entomologie.

Einführender: Herr E. Taschenberg sen.
Schriftführer: Herr von Schlechtendal.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr A. Brinkmann-Bremen: Die Bedeutung der Ameisen im Haushalt der Natur.
2. Herr Brenske-Potsdam: Ueber die Verbreitung der Melolonthiden.

In der constituirenden Sitzung wurde Herr E. Taschenberg sen. zum Vorsitzenden, Herr v. Schlechtendal zum Schriftführer gewählt. In zwei weiteren Sitzungen wurden die obigen Vorträge gehalten.

Der Vortrag des Herrn Brenske wird anderweitig veröffentlicht werden.

VII. Abtheilung.

Mineralogie und Geologie.

Einführender: Herr Freiherr v. Fritsch-Halle.
Schriftführer: Herr Schellwien-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Freiherr v. d. Heyden-Rynsch-Halle: Ueber eine Jugendarbeit von Alexander v. Humboldt.
2. Herr Liebisch-Göttingen: Ueber umkehrbare Umwandlungen polymorpher krystallisirter Stoffe.
3. Herr Kosmann-Berlin: Ueber die Zusammensetzung der wasserhaltigen Mineralien.
4. Herr Doelter-Graz: Ueber einige Versuche an dimorphen Mineralien.
5. Herr J. v. Szabó-Budapest: Ueber den Unterschied zwischen der petrographischen und der geologischen Classification der Gesteine.

---

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr Suess-Wien.
Schriftführer: Herr Schellwien-Halle.

1. Herr Freiherr v. d. Heyden-Rynsch-Halle: **Ueber eine Jugendarbeit Alexander v. Humboldt's.**

Herr Dunker bemerkt zu dem Vortrage, dass man unter Philipp dem Grossmüthigen für die Saline in Greifswald den zu seiner Zeit als Salinist berühmten Pfarrer Rhenanus in Sooden an der Werra zu Rathe gezogen habe.

2. Herr Liebisch-Göttingen: **Ueber umkehrbare Umwandlungen polymorpher krystallisirter Stoffe.**

Der Vortrag wird später ausführlich im Neuen Jahrb. f. Min. u. s. w. veröffentlicht werden.

3. Herr Kosmann-Berlin sprach über die **„Zusammensetzung der wasserhaltigen Mineralien“.**

Unsere heutigen Lehrmeinungen über die Constitution wasserhaltiger Mineralkörper und anorganischer Salze wissen nichts weiter, als die aus der chemischen

Analyse ermittelte Anzahl der Wassermoleküle anzugeben, ohne in einen Nachweis einzutreten, in welcher Weise dieselben dem Producte der Wasseraufnahme chemisch eingefügt sind. Es gilt dies namentlich von den Verbindungen mit mehreren Mol. H_2O. Augenscheinlich erfährt der mit Wasser in Verbindung getretene feste Körper eine Umwandlung in seiner atomistischen Gruppirung derart, dass Angesichts derselben Formeln wie $MgSO_4 . 7 H_2O$ oder $MgCl_2 . 6 H_2O$ nur als Nothbehelf unzulänglicher Kenntniss anzusehen sind. Die Ergebnisse der von mir seit 1886 angestrebten speculativen Forschungen, welche indessen lediglich auf den durch die chemischen und physikalischen Forschungen ermittelten Thatsachen beruhen, dürften indessen ein um so grösseres Interesse beanspruchen, als sie zu einem Theile hinsichtlich der Isomerie und Dimorphie zu denselben Ergebnissen vom chemischen Standpunkte aus gelangen, welche wir soeben aus dem Vortrage des Herrn Liebisch vernommen haben, und eine Erklärung für die lediglich durch physikalische Beobachtung hergeleiteten Erscheinungen zu geben vermögen.

Wie Ihnen aus dem beregten Vortrage dies bereits entgegengetreten, haben wir für die chemischen Vorgänge der Hydratisation die thermochemischen Gesetze und Eigenschaften der Elemente in Betracht zu ziehen. Zwei Gesetze treten hier in Geltung: 1. das sogenannte dritte der Berthelot'schen Gesetze, nach welchem jede chemische Verbindung in der Richtung verläuft, in welcher die grösste Menge von Wärme entwickelt wird, und 2. das Gesetz, welches dem Principe der Erhaltung der Kraft entspricht, nämlich: Jede Verbindung beansprucht behufs ihrer Zersetzung dieselben Wärmemengen, welche bei ihrer Entstehung entwickelt worden sind.

Die Anwendung dieser beiden Gesetze lässt sofort erkennen, welchen Werth die bisherige Unterscheidung von „Constitutions-" und „Krystallwasser" in den hydratischen Körpern hat; zugleich geht als Folge des ersteren Gesetzes hervor, dass diejenige Modification eines Körpers, bei dessen Entstehung die grösste Wärmemenge ausgetreten ist, den dichtesten Aggregatzustand desselben bezeichnen muss, da ein Austritt von Wärme nur unter gleichzeitiger Zusammenziehung der Masse stattfinden kann. Die Innigkeit daher, mit welcher das von einem Körper aufgenommene Wasser, welches ganz allgemein als Hydratwasser zu bezeichnen, demselben innewohnt, hängt ab von der Wärmemenge, welche im Verlaufe der Wasseraufnahme entwickelt worden, und die Wärmeentwickelung wiederum steht im Gefolge der chemischen Energie, welche dem betreffenden chemischen Elemente eigenthümlich ist.

Wenn daher bei der Bildung von Kaliumhydrat, Calciumhydrat oder Kupferhydrat entsprechend

$K_2(OH)_2$ 139 640 Cal., $Ca(OH)_2$ 146 470 Cal., $Cu(OH)_2$ 37 520 Cal. entwickelt werden,

und ferner bei der Bildung von

K_2O 79 100 Cal., CaO 130 930 Cal., CuO 37 160 Cal. entwickelt werden,

so bleiben für die Verbindungen

$K_2(OH)_2$ 42 500 Cal., $Ca(OH)_2$ 15 540 Cal., $Cu(OH)_2$ 360 Cal. als Wärmetönung. Dem entsprechend sehen wir, dass das Kaliumhydroxyd bis über Rothgluth erhitzt werden kann, ohne dass dessen Zersetzung bewirkt werden kann, dass das Calciumhydrat bei Rothgluth dissociirt wird, und dass die Umwandlung des Kupferhydroxyds in wasserfreies Kupferoxyd schon in kochendem Wasser erfolgt. Der kaustische Kalk wird gewöhnlich durch Glühen des Calciumcarbonats erzeugt, und man erhält durch Ablöschen von Aetzkalk das Hydrat. Erwärmt man letzteres bis eben zu dem Punkte, dass der Wasseraustritt vollzogen ist, so ist die kaustische Verbindung abermals hergestellt, welche sich im Zusammentritt mit Wasser abermals zu hydratisiren fähig ist. Man kann diesen Vorgang der Ent-

wässerung und Rehydratisation beliebige Male wiederholen. Wenn also die bisherige Lehre als Kennzeichen des Krystallwassers anführt, dass dasselbe nach geschehener Entwässerung des Körpers in Berührung des Anhydrids mit Wasser wieder aufgenommen wird, so ist dies als entschieden unrichtig zu verwerfen; denn es wird wohl Niemand behaupten wollen, dass das Hydratwasser des Monohydrats des Calciums nicht echtes Constitutionswasser sei.

Was nun aber die Bildung von Hydraten mit einer höheren Anzahl von Wassermolekülen anbetrifft, so ist festzuhalten, dass der Eintritt der letzteren in die feste Verbindung nicht gleichzeitig oder auf einmal, sondern Molekül für Molekül erfolgt; es entspricht demgemäss der jedesmalige Eintritt eines Mol. H_2O einer weiteren Zunahme der zu entwickelnden Wärme, und die Anzahl aufgenommener Moleküle Wasser bezeichnet den Zustand verschiedener Hydratisationsstufen, welche nothwendig eine Veränderung in der chemischen Werthigkeit der festen Verbindung zur Voraussetzung machen und demnach eine Veränderung in der atomistischen Gruppirung des festen Körpers und der verschiedenen Hydrate hervorrufen müssen. Wenn man daher mit der Formel $MgSO_4 . 7H_2O$ oder $MgCl_2 . 6H_2O$ besagen will, dass in diesen hydratischen Verbindungen die Stellung der 7 resp. 6 Mol. H_2O unter sich und zu dem festen Chlorid eine gleichmässig vertheilte ist, so dass alle 7 resp. 6 Mol. H_2O als „Krystallwasser“ anzusehen seien, so hat man zu berücksichtigen, dass die chemische Stellung dieser Wassermoleküle und die Art ihres Gebundenseins abhängig von der Aufeinanderfolge ihres Eintretens in das Endproduct ist. Und da wird man nun finden, dass die zuletzt eingetretenen Mol. Wasser weniger Wärmemengen erfordern behufs ihrer Austreibung, als die oder das zuerst aufgenommene Mol. H_2O; denn da die Gesammtanzahl der Wassermoleküle der Wärmetönung des Anhydrids entspricht, bezw. durch dieselbe bedingt ist, so muss die Wasseraufnahme so lange dauern, bis die anfängliche Wärmetönung durch die im Laufe der Hydratisation erfolgende Wärmeentwickelung erschöpft ist. Die Entwässerung hat demgemäss das Aequivalent der frei gewordenen Wärmemengen aufzuwenden, und es kann daher aus dem Umstande, dass die Austreibung der letzten Mol. Wasser bei höherer Temperatur erfolgt, als bei Einleitung der Wasserentziehung, nicht gefolgert werden, dass diese zuletzt entweichenden Mol. Wasser mehr zur „Constitution“ des Hydrats gehörten, als die zuerst dissociirenden.

Betrachten wir aber den Vorgang der Wasseraufnahme selbst, so haben wir uns begründeter Weise vorzustellen, dass derselbe den chemisch erregten Zustand des Wassers zur Voraussetzung hat, vermöge dessen das Wasser die Gruppirung seiner Atome vollzieht, die anerkannter Weise der Constitution H—OH entspricht. Bei der Hydratisation verbindet sich die Hydroxylgruppe mit dem wasseraufnehmenden Element, während Wasserstoff frei wird:

$$K + (H - OH) = K(OH) + H.$$

Bei der Hydratisation freier Oxyde verbindet sich der frei werdende Sauerstoff mit dem frei gewordenen Wasserstoff zu Wasser:

$$K_2O + 2(H - OH) = 2K(OH) + H_2O.$$

Die weitere Hydratisation lässt sich in der Weise auffassen, dass die Atome des chemisch erregten Wassers dem entstandenen Hydrate sich angliedern:

$$K(OH) + (H - OH) = HK(OH)_2,$$
$$HK(OH)_2 + (H - OH) = H_2K(OH)_3.$$

Letztere Verbindung, $K(OH) + 2H_2O$, ist als krystallisirte Verbindung bekannt und stellt die dichteste Modification des Kaliumhydroxyds dar. In gleicher Weise hat man für die 2-werthigen Basen unter den Elementen anzunehmen z. B.:

$$Zn + 2(H - OH) = Zn(OH)_2 + 2H,$$

ein Vorgang, welchen man bei der Zersetzung von metallischem Zinkstaub (Poussière) in Wasser beobachten kann. Es bildet sich weiter

$$Zn(OH)_2 + 2(H-OH) = H_2Zn(OH)_4,$$
$$H_2Zn(OH)_4 + 2(H-OH) = H_4Zn(OH)_6.$$

Bei der Hydratisation der sesquioxydischen Basen kann nothwendiger Weise nur ein Sauerstoffmolekül nach dem anderen durch eine Hydroxylgruppe ersetzt werden, wie z. B. im Anhydrid Al_2O_3:

$$Al_2O_3 + H_2O = Al_2O_2.(OH)_2 \text{ Diaspor,}$$
$$Al_2O_3 + 2H_2O = Al_2O.(OH)_4 \text{ Bauxit,}$$
$$Al_2O_3 + 3H_2O = Al_2(OH)_6 \text{ Hydrargillit.}$$

Wir haben weiter anzunehmen, analog den obigen Hydraten der ein- und zweiwerthigen Basen, Quater- und Penthydroxyde:

$$Al_2O_3 + 4H_2O = H_2Al_2(OH)_8,$$
$$Al_2O_3 + 5H_2O = H_4Al_2(OH)_{10}.$$

Die Hydratisation der sesquioxydischen Basen findet ihre völlige Analogie in derjenigen der Sauerstoffsäuren, z. B. des Schwefelsäureanhydrids SO_3, wie folgt:

$$SO_3 + H_2O = SO_2(OH)_2 \text{ Monohydrat,}$$
$$SO_3 + 2H_2O = SO(OH)_4 \text{ Dihydrat,}$$
$$SO_3 + 3H_2O = S(OH)_6 \text{ Trihydrat.}$$

Das letzte Hydrat der Schwefelsäure entspricht dem Maximum der Contraction. Jeder Hydrationsstufe der Schwefelsäure entspricht ein bestimmter, mit der wachsenden Dichte abnehmender Siedepunkt, und so vollzieht sich auch in diesen Hydraten das Gesetz, dass in den höheren Hydrationsstufen das Wasser bei niederen Temperaturen entweicht, als dasjenige der ersten Hydrationsstufen.

In ganz analoger Weise entstehen für die Sauerstoffsäuren der 3- und 4-werthigen Elemente die Hydratverbindungen, z. B. für das Anhydrid der Kieselsäure SiO_2:

$$SiO_2 + H_2O = SiO(OH)_2 \text{ Metakieselsäure,}$$
$$SiO_2 + 2H_2O = Si(OH)_4 \text{ Orthokieselsäure.}$$

Aus der Hydratisation der höher oxydirten Verbindungen ersieht man aber zugleich, dass, wie mit fortschreitendem Eintritt von Hydroxylpaaren eine 2-, bezw. 4- und 6-werthige Verbindung entsteht, ebenso ein 2-, 4- oder 6-werthiger Säurerest (bei der Thonerde ein basischer Rest) abgespalten wird; wir müssen uns demgemäss sagen, dass, indem dieser Rest seine Werthigkeit ändert, die atomistische Gruppirung der ursprünglichen Verbindung eine Veränderung erleidet, welche man als „Umlagerung im Molekül" zu bezeichnen hat. Man darf behaupten, dass, wenn in rückgehender Richtung die Entwässerung der Hydrate sich vollzieht, die vermöge der Hydratisation von dem Anhydrid losgelösten Sauerstoffmoleküle in der abgespaltenen Stellung verbleiben und demgemäss sich wasserfreie Oxyde verschiedener Werthigkeit herausbilden, also:

Aus dem Hydrat $Si(OH)_4$ entsteht das Anhydrid SiO_2,
" " " $SiO(OH)_2$ " " " $SiO.O$.

Ebenso entsprechen bei der Thonerde den Hydraten:

$Al_2O_2.(OH)_2$ die Anhydride $Al_2O_2.O$,
$Al_2O.(OH)_4$ " " $Al_2O.O_2$,
$Al_2.(OH)_6$ " " $Al_2.O_3$.

Nur daraus lässt sich erklären, dass eben die Metakieselsäure eine zweibasische, die Orthokieselsäure eine vierbasische Säure ist, wie dies ebenso von den entsprechenden Säurestufen der Schwefel-, Phosphor-, Salpeter- u. s. w. Säure gilt. Ebenso aber kann man behaupten, dass es eine 2-, 4- und 6-werthige Thonerde

geben muss. Es würde zu weit führen, das hier an den vorhandenen Mineralien thatsächlich nachzuweisen.

Gehen wir nun zu den zusammengesetzten Hydratverbindungen, den Salzen, über, so liegt, um deren Zusammensetzung zu erklären, das einfache Postulat vor, dass, da die einfachen Hydrate vermöge ihrer chemischen Energie das Wasser festhalten, dieselben in die zusammengesetzten Hydrate mit diesem Wassergehalt eintreten. Eine Verminderung oder Erhöhung des Wassergehalts vollzieht sich, je nachdem bei dem Zusammentreten der einfachen Hydrate Wärme gebunden oder entwickelt wird. So ist

die Wärmetönung z. B. von $CaSO_4$ = 47 540 Cal., dagegen von $MgSO_4$ = 50 110 Cal.,
die Lösungswärme " " = 4 440 " , " " " = 20 280 " .

Für die Verbindungen ist	die Wärmetönung,	die Lösungswärme
$CaSO_4 . 2 H_2O$	4740	— 300 Cal.
$MgSO_4 . H_2O$ (also nur 1 Wasser)	6980	+ 13 300 Cal.

Hiernach begreift sich, warum für das Calciumsulfat die Hydratisationsfähigkeit mit 2 Mol. H_2O erschöpft ist, während das Magnesiumsulfatmonohydrat noch 6 Mol. H_2O aufzunehmen vermag.

Lassen Sie uns die verschiedenen Hydratsalze an der Hand der Gruppe der Sulfate erörtern. Wir ersehen da zugleich, dass, wie man bisher gemeint, die Schwefelsäure nicht nur eine zweibasische Säure ist, sondern dass auch Salze der Dihydrat- und Trihydratschwefelsäure existiren.

Für den Zusammentritt von Monohydraten bietet sich der Gyps dar:

$$Ca(OH)_2 . SO_2(OH)_2 = CaSO_4 . 2 H_2O \text{ (alte Formel).}$$

Mit der neuen als Hydratformel soll nicht gesagt werden, dass wir wieder zur binären Theorie zurückkehren, sondern sie soll nur den Nachweis herleiten, durch welche Theile des Moleküls der Wassergehalt bedingt wird; wir können die Hydratformel ebensowohl schreiben $CaSO_2(OH)_4$. Man ersieht aber aus der ersteren Formel zugleich, dass, wenn der Gyps entwässert wird, die Atomgruppen des wasserfreien Moleküls zu $Ca . O — SO_2 . O$ werden. Diese Gruppen sind hoch kaustische Verbindungen, und so stellt der entwässerte Gyps, gleich dem Aetzkalk und dem Schwefelsäureanhydrid SO_3, nichts anderes als eine kaustische Verbindung dar, welche, in Berührung mit Wasser gebracht, mit Begier mit letzterem sich zu sättigen strebt. Dieser Process der Entwässerung und Tränkung kann, wenn vorsichtig geleitet, beliebig oft wiederholt werden; nur der zu stark erhitzte (todtgebrannte) Gyps ist dieser schnellen Wasseraufnahme nicht mehr fähig. Hieraus folgt, dass dieses Austreiben und Wiederaustreiben von Wasser kein Kriterium für die Beschaffenheit des Hydratwassers als „Krystallwasser“ sein kann; denn weshalb und wie sollte, da in den einfachen Hydraten $Ca(OH)_2$ und $SO_2(OH)_2$ das Wasser als Constitutionswasser vorhanden, das letztere in Folge des Zusammentritts der einfachen Hydrate sich in Krystallwasser verwandeln? Um so mehr, als der Vorgang der Wasseraustreibung und Wasseranziehung keine anderen Erscheinungen bietet, als bei der analogen Behandlung des Aetzkalks. Also ist in dem Gyps nur Constitutionswasser vorhanden, wiewohl er auch die Erscheinung liefert, dass ein Mol. H_2O nach dem anderen bei der Erwärmung austritt, mithin 1 Mol. H_2O fester als das andere gebunden zu erachten ist.

Als Salze der 4-basischen Schwefelsäure sind die sogenannten Vitriole zu erachten. Die Salze von der Formel $RSO_4 + 7 H_2O$ bez. $6 H_2O$, denen sich der Kupfervitriol mit $5 H_2O$ anschliesst, gehören hierher. Ihre Zusammensetzung wird durch die Formel

$$H_4R(OH)_6 . SO(OH)_4 \text{ oder } H_4RSO . (OH)_{10}$$

gedeutet. Hält man indessen fest, dass in dem basischen wie säurebildenden

Theil der Verbindung die Hydrationsstufe eine gleichwerthige sein muss, so wird die Formel zu

$$\begin{array}{c} H_2R(OH)_4 \,.\, SO(OH)_4 \\ | \\ H_2 - (OH_2). \end{array}$$

Diese beiden letzteren Mol. H_2O stehen in lockerer Stellung und sind diejenigen, welche bei Einleitung der Entwässerung durch Wärmezufuhr zuerst entweichen. Ich bezeichne sie als „Restwasser", weil sie in Abhängigkeit stehen von der Restenergie des anhydrischen Salzes, vermöge deren die Wasseraufnahme überhaupt sich vollzieht. Alle wasserfreien Sauerstoff- und Haloidsalze, welche ätzende Eigenschaft besitzen, haben das Bestreben, Wasser aufzunehmen, und zwar auf Grund einer chemischen Restenergie.

Die Mol. Restwasser haben aber noch eine weitere Bedeutung für die Constitution des Hydrats. In der Stellung

$$\begin{array}{c} H_2R(OH)_4 \,.\, SO(OH)_4 \\ | \\ H_2 - (OH)_2 \end{array}$$

können die 2 Mol. H_2O vertreten werden durch andere gleichwerthige Basen, seien es fremde, wie z. B. Alkalien, oder die eigene Base des Hydrats. Im ersteren Falle, z. B. bei Ersetzung von H_2 durch K_2, entstehen die sogenannten Doppelvitriole, unter Hinzutritt eines Mol. SO_3, und man hat, mit Mg als Basis des Hydrats, die Zusammensetzung des Schönit oder Pikromerit:

$$\begin{array}{c} H_2Mg(OH)_4 \,.\, SO(OH)_4 \\ | \\ K_2(OH)_2 \,.\, SO_3. \end{array}$$

Tritt die eigene Base des Hydrats an Stelle des Restwassers, wie dies mit fortschreitender Entwässerung des Salzes der Fall, so erhalten wir polymere Verbindungen, die sogenannten basischen Salze. Das beste Beispiel für die Bildung derselben giebt der Bischofit $MgCl_2 \,.\, 6\,H_2O$. Die Hydratformel desselben würde sein

$$H_4Mg(OH)_6 \,.\, (HCl)_2 \text{ oder } \begin{array}{c} Mg(OH)_2 \,.\, (HCl)_2 \\ | \\ 4\,(H - OH) \end{array} \text{ oder } \begin{array}{c} H_2Mg(OH)_4 \,.\, (HCl_2) \\ | \\ 2\,(H - OH). \end{array}$$

Mit beginnender und zunehmender Erwärmung würde sich das Hydratwasser in die Stellung $\begin{array}{c} MgCl_2 \\ | \\ H_6 - (OH)_6 \end{array}$ begeben, und es werden, wie durch Versuch bewiesen, die 6 At. H durch 3 Mg ersetzt, so dass die Verbindung $\begin{array}{c} MgCl_2 \\ | \\ 3\,Mg(OH)_2 \end{array}$ entsteht. Diese Formel kann als eine typische erachtet werden, um die Entstehung aller diesem Magnesiumoxyhydrochlorid analogen Salze, wie des Atakamit, Brochantit, Gerhardtit zu erklären.

Handelt es sich endlich um Salze der 6-basischen Schwefelsäure, so bietet sich hier das Glaubersalz dar, $Na_2SO_4 + 10\,H_2O$, in der Hydratformel:

$$\begin{array}{c} H_4Na_2(OH)_6\,S(OH)_6 \\ | \\ H_2 - (OH)_2 \end{array} \text{ oder } H_6Na_2(OH)_8S(OH)_6 \text{ oder } H_6Na_2S(OH)_{14}.$$

Die erste Formel lässt wiederum das Vorhandensein von 2 Mol. Restwasser ersehen. Die Alaune, deren Repräsentant der Kalialaun, würden in ihrer Zusammensetzung durch die Formel gekennzeichnet werden:

Bisherige Formel — Hydratformel

$$2[KAl(SO_4)_2 . 12H_2O] = \begin{array}{c} H_4K_2(OH)_6 . S(OH)_6 \\ | \\ H_4Al_2(OH)_{10} . (S(OH)_6)_3 \end{array} = \begin{array}{c} H_4K_2S(OH)_{12} \\ | \\ H_4Al_2S_3(OH)_{28}. \end{array}$$

Wenn nun Herr Liebisch an speciellen Körpern, wie Schwefel, Kaliumnitrat, Quecksilberjodid u. s. w., die verschiedenen Formen der Beständigkeit, den Zustand eines labilen oder stabilen Gleichgewichts der Atomgruppirung erläuterte, so finden dieselben in dem Vorstehenden ganz allgemein vom chemischen Standpunkt ihre Erklärung.

Es ist gezeigt worden, dass der Verlauf der Hydratisation mit Wärmeentwickelung verbunden ist und dass die höchste Hydratisationsstufe dem dichtesten Zustand der festen Verbindung entspricht. Demgemäss bezeichnet auch für den wasserfreien Zustand die der niedrigsten Hydrationsstufe entsprechende Verbindung die Verbindung der höheren Wärmetönung, der geringeren Dichte und Werthigkeit, die der höchsten Hydrationsstufe entsprechende Verbindung aber ist die Verbindung der niedrigsten Wärmetönung, der grösseren Dichte und Werthigkeit. Die specifische Wärme steht im umgekehrten Verhältnisse des specifischen Gewichts. Die Bewegung aus dem labilen in den stabilen Aggregatzustand beruht also auf einer Umlagerung der Atome und verläuft stets im Sinne der grössten Dichtigkeit, entsprechend dem Berthelot'schen Gesetz. Die dichteste Form des Aggregatzustandes ist aber durch die Kugel gegeben, dieselbe erfüllt sich also im regulären oder isometrischen System; demgemäss ist ein Körper um so weniger dicht, je mehr seine Krystallform sich dem asymmetrischen System nähert (vergl. meine Abhandlung: Die Gruppirung der Atome als die Ursachen der physikalischen Eigenschaften der Minerale, Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1889, No. 10 u. 11). Das rhombisch krystallisirende Quecksilberjodid verwandelt sich daher unter Wärmeentwickelung in die reguläre Modification; umgekehrt kann letztere durch Wärmezufuhr wieder in die Form rhomboidaler Tafeln übergeführt werden.

Zu den von Herrn Liebisch nicht angeführten Beispielen gehört die arsenige und antimonige Säure. Beide bilden die Hydrate, z. B. Sb_2O_3 (analog der Thonerde): $Sb_2O_3 + H_2O = Sb_2O_2 . (OH)_2$ und $Sb_2O_3 + 3H_2O = Sb_2(OH)_6$.

Wenn man den vor dem Löthrohr auf Kohle erzeugten Beschlag von regulär krystallisirter antimoniger Säure erhitzt und sublimirt, so setzt sich in weiterer Entfernung die antimonige Säure der rhombischen Form ab. Dies ist also die Form der höheren Wärmetönung und entspricht der Formel $Sb_2O_2 . O$, während die Form der niederen Wärmetönung durch die Formel Sb_2O_3 bezeichnet wird.

Sie ersehen, wie die richtige Deutung der Zusammensetzung der wasserhaltigen Verbindungen von grösster Wichtigkeit ist für den weiteren Ausbau in der Kenntniss der physikalischen und chemischen Eigenschaften der Mineralien und dass sie demgemäss ihre Tragweite haben muss für petrographische und geologische Thatsachen.

---

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr Suess-Wien.
Schriftführer: Herr Schellwien-Halle.

4. Herr C. Doelter-Graz: Ueber einige Versuche an dimorphen Mineralien.

In Folge der Arbeiten von O. Lehmann, Mallard u. A. wurde der Ausdruck dimorph durch physikalisch resp. chemisch isomer ersetzt, wobei einige Forscher so weit gingen, nur die ersteren als eigentlich dimorphe gelten lassen zu

wollen. Der Vortragende hat an einer Reihe von Mineralien: **Markasit, Pyrit — Augit, Hornblende — Enstatit — Anthophyllit — Andalusit, Cyanit** — Versuche über ihr chemisches Verhalten, insbesondere gegen HCl-, F-, Cl-Gas und gegen wässerige Lösungen von HCl, HF, kohlensaurem Natron, Natronhydrat ausgeführt, welche ergaben, dass jene Mineralien chemische Verschiedenheiten zeigen. Der Vortragende ist der Ansicht, dass die meisten dimorphen Körper chemische Unterschiede zeigen, daher auch die Bezeichnung dimorph nicht durch die Bezeichnung physikalisch oder chemisch isomer ersetzt werden kann, da bei dem heutigen Standpunkte unserer Kenntnisse nicht entschieden werden kann, ob eine Modification in die erste oder letzte Classe eingereiht werden kann.

5. Herr J. v. Szabó-Budapest: **Ueber den Unterschied zwischen der petrographischen und der geologischen Classification der Gesteine.**

Die Beschreibung und Classification der Gesteine wird durch folgende drei Principien beherrscht: erstens durch die Substanz und die Art ihrer Bildung, zweitens durch die makroskopische und mikroskopische Structur, drittens namentlich bei der wichtigen Abtheilung der zusammengesetzten Silicatgesteine durch die Association und Succession der bildenden Minerale, sowie deren Form- und Umwandlungs-Verhältnisse. Diese Eigenschaften können an Bruchstücken festgestellt und somit an sämmtlichen Gesteinen der Erde wahrgenommen werden, so dass endlich der Petrograph sich bewogen fühlt, je nach den sich ergebenden Gesteinseinheiten eine systematische Classification aufzustellen, in welcher jedes neu entdeckte Gestein untergebracht werden kann. Eine solche Uebersicht bietende Classification finden wir in den geologischen Lehr- und Handbüchern beschrieben, nach welchen wir in den petrographischen Museen die Gesteine aufstellen.

Das ist die petrographische Classification der Gesteine.

Das erste ist, für jede Gegend die abweichenden Gesteine zu sammeln und dieselben petrographisch zu bestimmen. Dadurch werden wir darauf geführt, was dort vorkommt. Wenn wir aber das Studium der petrographisch bestimmten Silicatgesteine in der Natur fortsetzen, so gewinnen wir alsbald die Ueberzeugung, dass wir eine unerschöpfliche Quelle des Wissens vor uns haben; je mehr man sich in das Detail vertieft, um so klarer wird es, dass man von dem Gestein nicht nur das weiss, was es ist, sondern auch, was die Umstände seines Vorkommens sind, die Art und Weise, sowie die relative Zeit, in welcher es den concreten Platz eingenommen hat. Das Gestein wird uns vorgeführt als Gebirgsstoffeinheit mit solchen Eigenschaften, welche der Sphäre der petrographischen Studien fremd sind. Wir gewinnen die Ueberzeugung, dass die Laboratoriumsstudien nur den Anfang, ein unentbehrliches Mittel, nicht aber das Endziel in seiner vollendeten Naturgeschichte bilden, weil dieselben das Gestein als wesentlichen Theil der Erdkruste darzustellen nicht vermögen. Der Geolog betrachtet das Gestein nicht als einen concreten Stoff, sowie der Petrograph, er beschäftigt sich auch mit dessen Geschichte, was er nur zu thun vermag, wenn er das Gestein als orographische Masseneinheit auffasst, welche in den Phasen der Erdentwickelung, den Zeit- und Raumverhältnissen entsprechend, nicht ohne Einfluss auf die Umgebung alle jene Eigenthümlichkeiten erhalten hat, welche wir an demselben wahrnehmen.

Hat man nun Gelegenheit die so gewonnenen geologischen Daten mit den petrographischen zu combiniren, so folgt daraus, dass man eine andere Classification und möglicherweise auch eine etwas abweichende Nomenclatur aufstellt, in welcher vielleicht manches als Glied derselben Familie vorkommt, was sonst getrennt gehalten wurde.

Auf solchen Principien ruht nun die geologische Classification der Gesteine.

Diese zwei Arten von Classification vertreten zwei verschiedene Principien: bei der petrographischen bringen wir Gesteine zusammen, welche unter ähnlichen Umständen — bei der geologischen solche, welche in demselben Zeitabschnitt entstanden sind. Bei der petrographischen Classification ist das Alter Nebensache, bei der geologischen der Ausgangspunkt. Die petrographische Classification ist eine allgemeine, die geologische wird niemals eine solche werden, sie kann bei krystallinischen, zusammengesetzten Gesteinen nur dann in Anwendung kommen, wenn eine dazu hinlängliche Ausbildung durch die Natur geboten ist, und wenn sich Jemand einem solchen mühevollen und in den meisten Fällen kostspieligen Studium widmet. Daher kann die geologische Classification stets nur eine specielle sein, sowohl in Bezug auf das Gestein wie auch in Bezug auf die Gegend.

Als Gegenstand einer solchen geologischen Classification führe ich die kenozoischen Eruptiv-Gesteine Ungarns an, insbesondere die Familie der Trachyte, welche in diesem Lande mächtiger und wechselvoller entwickelt sind, als in den anderen Ländern Europas. Beudant's Monographie dieser Trachyte hat auf mich schon früh genug einen solchen Eindruck gemacht, dass ich mir das Studium derselben zur Lebensaufgabe machte.

Wo die Trachyte in einzelnen Kuppen, Gängen oder in Massengebirgen von geringer Ausdehnung oder mit geringem Typus-Wechsel vorkommen, oder wo dieselben nicht gehörig aufgeschlossen sind, können hinlängliche Beobachtungen als Belege zu einer geologischen Classification nicht gemacht werden. Das von den Karpathen umringte Becken, wo die Trachyte in fünf Gruppen massenhaft und wechselvoll auftreten und sowohl aufeinander, wie auch auf die Sedimente oder älteren Massengesteine Spuren ihrer Einwirkung reichlich zurückgelassen haben, ist eine geeignete Gegend für ähnliche Studien. Ich habe zwar nicht versäumt, die Trachyte auch in anderen Ländern und Welttheilen aufzusuchen, doch bezieht sich mein Studium auf die Trachyte Ungarns, und auch hier speciell auf die Umgebung von Schemnitz, wo ich meine Studien in den letzten 14 Jahren aus zwei Gründen unausgesetzt machte: erstens weil diese Gruppe unter den übrigen die complicirteste ist, zweitens weil Schemnitz als der Sitz eines uralten Bergbaues, neben namhafter Litteratur, auch unvergleichliche unterirdische Aufschlüsse gewährt.

Die Resultate sind in einer Monographie niedergelegt (Geologische Beschreibung der Umgebung von Schemnitz. 1891)[1]), welcher ein Atlas beigegeben ist, enthaltend eine grosse geologische Karte in sechs Blättern (1 : 14 400) von einem Terrain von 5,5 österreichischen □Meilen, dann eine panoramisch-geologische Ansicht in zwei Blättern, endlich zwei instructive Durchschnitte, deren einer durch den nun vollendeten Josephi II-Erbstollen in einer Länge von 16 334 Metern geht, der andere quer darauf zwischen den beiden Hauptthälern (Hodrus und Vihnye), mit Zugrundelegung von markscheiderischen Aufnahmen in einer Länge von nahezu 6000 Metern.

Indem ich mir erlaube die Blätter des Atlasses hier vorzuzeigen, benutze ich zugleich die Legende der Karte zur Erörterung der geologischen Systematik und Nomenclatur.

Das Alluvium und Diluvium ist schwach vertreten, der Schwerpunkt fällt auf die kenozoische Gruppe, und hier auf den Trachyt und Basalt. Von der mesozoischen Gruppe ist die Kreide und der Jura durch geschichtete Gesteine nicht vertreten, um so interessanter dürfte ein Diorit sein, der sich jünger als Trias erweist. Der untere Trias (Werfener Schiefer) liefert einen guten Horizont. Die paläozoische und azoische Gruppe ist ebenfalls, aber schwach vertreten.

1) Sonderausgabe der Ungarischen Akademie der Wissenschaften „Selmecbánya Környékének geologiai leírása“. Gross-Quart. 487 Seiten sowie 3 Tafeln im Text; mit Atlas in Grossfolio. Budapest. 1891. Preis 16 fl.
Ich bin dabei, eine deutsche Ausgabe zu veröffentlichen.

Die Beschreibung der kenozoischen Gruppe beginnt mit dem Basalt, der sich als das letzte Product der vulkanischen Thätigkeit mit 18 kleinen Aufbrüchen zeigt, von welchen jedoch nur etwa 3 auf der Karte zu sehen sind, die übrigen fallen nach allen Weltgegenden über die Grenze hinaus, verlassen aber die Trachyte nicht, so dass ihr genetischer Verband sehr markirt erscheint.

Von Trachyten habe ich drei Typen unterschieden:

I. Pyroxentrachyt (Pyroxenandesit), der jüngste und basischeste.
II. Biotit-Labradorit-Andesintrachyt, und
III. Biotit-Orthoklastrachyt, der älteste und zugleich der sauerste.

Der Feldgeolog kann an Ort und Stelle nur den Pyroxentrachyt und Biotittrachyt trennen, und es genügt, wenn er beim Kartiren diese zwei Typen ausscheidet. Die übliche petrographische Eintheilung je nach dem Orthoklas oder Plagioklas und demzufolge die Trennung in Trachyt und Andesit ist für den Geologen ein Rückschritt, denn sie gründet sich auf eine Eigenschaft, welche nur im Laboratorium entschieden werden kann. Die Trennung der Trachytfamilie in Trachyte und in Andesite ist eine alte, aber die Definition ist eine neue, eine, welche im Sinne der Petrographie gemacht worden ist in einer Zeit, wo man die Trennung der Familie je nach dem Orthoklas und Plagioklas für genügend gehalten hat. Die Plagioklastrachyte sind so überwiegend, dass man dieselben noch zu trennen genöthigt ist; und die Trennung erfolgt für den Geologen am sichersten und bequemsten, wenn er nebst dem makroskopisch gut bestimmbaren Biotit die trachytische und andesitische Ausbildungsweise zum Ausgangspunkt nimmt. Daher habe ich bei meiner Eintheilung, den alten geologischen Standpunkt festhaltend, den Namen Trachyt belassen für Biotittrachyte, welche fast ohne Ausnahme trachytischen Habitus besitzen, und den Ausdruck Andesit bloss für die Pyroxentrachyte beschränkt, welche gewöhnlich keinen trachytischen, sondern einen dichteren, den man wohl andesitischen Habitus nennen kann, besitzen. Von Anbeginn war der Habitus der bestimmende Charakter, und der Name Andesit wurde lediglich wegen Abwesenheit des trachytischen Habitus von L. v. Buch eingeführt und von Geologen allgemein angenommen.

Die Trennung der Biotittrachyte erfolgt dann im Laboratorium, falls eine detaillirte Ausarbeitung erwünscht ist, in Biotit-Orthoklastrachyte und in Biotit-Andesin-Labradorittrachyte je nach dem Vorherrschen des einen oder des anderen dieser Plagioklase.

Die chronologische Folge der drei Trachyttypen zusammen giebt einen Eruptionscyclus, welchen der Biotit-Orthoklastrachyt zur Zeit der Ablagerung des obersten Eocän begonnen, dem der Biotit-Andesin-Labradorittrachyt in einem viel längeren Zeitabschnitte, nämlich im unteren und mittleren Miocän, folgte, und bei dem als Schluss die Eruption von Pyroxenandesit im oberen Miocän und dem unteren Pliocän zu verzeichnen ist. Dieser Typus bildet den wichtigsten Theil der vulkanischen Thätigkeit nicht nur hinsichtlich der enormen Masse, sondern auch in Betracht der mechanischen und chemischen Gestaltungen, welche auf seine Action zurückzuführen sind.

Hat man das relative Alter der Glieder der Trachytfamilie sicher festgestellt, so folgt daraus, dass auch die Association der drei Typen und manche Minerale der Typen eine chronologische Bedeutung haben und mithin zur Grundlage der geologischen Classification genommen werden können. In dieser Beziehung erlangen die Minerale der Trachyte folgende Bedeutung.

Biotit begleitet die beiden älteren Trachyttypen, hat somit einen eminenten classificatorischen Charakter. Der Quarz begleitet stets den Biotit; wenn er also vorhanden ist, so kann er als Stellvertreter von (etwa gänzlich deformirtem) Biotit

gelten; da es aber Biotittrachyte auch ohne Quarz giebt, so ist seine classificatorische Bedeutung nicht so absolut, wie die des Biotits.

Die Feldspathe sind unter allen Mineralen diejenigen, welche das relative Alter in einem und demselben Eruptionscyclus am treuesten wiedergeben. Die Reihe der Acidität ist zugleich der Ausdruck für die Altersfolge: die Trachyteruption beginnt mit Orthoklas, den aber stets ein Plagioklas von der acideren Reihe begleitet; in der Mitte herrscht der Andesin-Labradorit, und die Reihe schliesst mit Labradorit-Bytownit-Anorthit. Für eine detaillirte geologische Classification giebt es keinen sichereren Führer, als die herrschenden Feldspathe.

Von den übrigen Gliedern der Association in den Biotittrachyten sei noch der Amphibol und der Granat erwähnt. Der Amphibol kann sämmtliche Biotittrachyte begleiten, kann aber auch abwesend sein; ja er erscheint zuweilen auch in den Pyroxenandesiten, er besitzt somit keine classificatorische Bedeutung.

Der Granat ist eine Specialität der Trachyte Ungarns. Weder die Trachyte der Cordilleren und Anden noch diejenigen Kaukasiens weisen dieses Mineral in ähnlicher Weise auf. Der rothe Granat von Erbsen-, ja sogar von Haselnussgrösse als makroskopisch gut bestimmbarer Gemengtheil widersteht den Agentien besser, als alle übrigen Minerale der Association, und somit erlangt derselbe für den Feldgeologen eine Wichtigkeit. Er begleitet schon seiner Zusammensetzung zufolge die alkaliärmeren, aber kalkreicheren Typen. Am meisten findet man denselben an die Gegenwart von Labradorit geknüpft. Die Biotit-Labradorittrachyte sind durch den Granat am häufigsten charakterisirt, so dass man den Namen Granattrachyt im Allgemeinen als synonym für jenen Typus nehmen kann. Doch kommen Fälle vor, dass der Granat auch basischere und acidere Trachyttypen begleitet. Als interessante Seltenheit findet man auch Rhyolite mit schönen Granatkrystallen.

Der Typus ohne Biotit, also der Pyroxenandesit, deutet auf das jüngste Product der Eruption. Hier gewinnt auch der Amphibol an classificatorischer Bedeutung, welche demselben bei den Biotittrachyten fehlte; kommt er nämlich ohne Biotit, mit Hypersthen und Augit vergesellschaftet, vor, so erlangt derselbe eine solche Bedeutung, dass ich diese Glieder der Pyroxentrachyte Amphiboltrachyte (Amphibolandesite) nenne, und dieselben scheinen die Eruption der grossen Pyroxenandesitwasser eingeleitet zu haben. Im Ganzen sind sie nicht häufig; im Schemnitzer District kommen sie auf dem Terrain der vorgelegten Karte nicht vor, wohl aber etwas weiter nach NO; der charakteristische Fundort für die Granattrachyte ist das Karancsgebirge, dann die Donautrachytgruppe und der Tokay-Eperjeser Trachytzug.

Die Pyroxenandesite sind durch die Hypersthene, welche an Grösse die übrigen Gemengtheile überragen und an der oft weisslichen Verwitterungsrinde des Gesteins mit ihrer schwarzen Farbe und mattem Glanze auffallen, gut charakterisirt.

Aus der chronologischen Eigenschaft der Typen folgt auch, dass an der Grenze von zwei verschiedenen Trachyten der eine, und namentlich der jüngere, die active Rolle gespielt hat, ferner dass der jüngere Typus Bruchstücke von älteren enthalten kann. In dem Biotit-Andesin-Labradorittrachyt können Fragmente von Biotit-Orthoklastrachyt — im Pyroxenandesit Fragmente von den beiden Biotittrachyten vorkommen, aber nicht umgekehrt. Nicht nur Gesteinsfragmente, sondern auch einzelne Minerale können auf diese Weise an der Berührungsgrenze von zwei verschiedenen Typen hinein gelangen, was ich als Mischung von zwei verschiedenen Typen unterschieden habe. Der Biotit, der Quarz als sehr widerstandsfähige Verbindungen kommen zuweilen in den Pyroxenandesiten vor, jedoch stets nur an solchen Stellen, wo die Eruption des letzteren durch die

Masse von Biotittrachyt (in vielen Fällen durch seine Tuffe) erfolgte. Die Berührung von zwei verschiedenen Typen und zugleich auch die damit zusammenhängende Modification können auch eine regionale Ausdehnung haben, und hierzu gehört in vorzüglicher Weise die rhyolitische Modification der Biotittrachyte, welche ausschliesslich dort zu finden ist, wo unterhalb der gehobenen Biotittrachyte die Pyroxenandesitmasse ansteht. Bei dieser Modification hat stets auch das Meerwasser mitgewirkt.

Zugleich mit den jüngsten Pyroxenandesiten, welche zuweilen schon etwas Olivin führen, treten Basalte auf, welche jedoch die Kanäle der Pyroxenandesite benutzt haben, und beschliessen die kenozoische Thätigkeit in den Karpathenländern.

Aus dem angeführten Beispiel der geologischen Classification der Trachytfamilie kann nun entnommen werden, dass der Petrograph das Molekularleben des Gesteins erforscht, während der Geolog sich mit dem Leben der Masse dem Raume und der Zeit nach beschäftigt.

Aus der Vereinigung beider Forschungen erwächst das Resultat höherer Bedeutung, welches uns befähigt, das Gestein als ein organisches Glied des Erdkörpers anzusehen, und uns auch bei den genetischen Verhältnissen der Eruptivgesteine eine festere Basis und tiefere Einsicht gewährt.

Discussion: Herr Suess dankt dem Vortragenden für die Mittheilung, welche die Ergebnisse jahrelanger Bemühungen und Studien umfasst, und bittet denselben, sich über die Bildung und das Alter der edlen Erzgänge von Schemnitz äussern zu wollen.

Herr Szabó erwidert, die Frage des Gesteins und des Alters der Schemnitzer Erzgänge betreffend, dass das Gestein der Erzgänge aus Trachyten besteht; jedoch hat man schon früher zwei Alter unterschieden. Diesen Unterschied geben auch die Trachyttypen an: die älteren Erzgänge kommen nur in den Biotittrachyten vor und sind jung miocän, während die jüngeren sich in den Spalten des Pyroxenandesits ausgebildet haben und dem Alter nach als pliocän zu bezeichnen sind.

VIII. Abtheilung.

Ethnologie und Anthropologie.

Vorsitzender: Herr EBERTH-Halle.
Schriftführer: Herr A. SCHENCK-Halle.
Herr WEINREICH-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr OTTO SCHOETENSACK-Heidelberg: Ueber ein in Schlesien gefundenes Nephritbeil.
2. Herr E. KRAUSE-Berlin: Kurze Mittheilung über altmärkische Steinkammergräber (mit Vorlage von Photographien).
3. Herr E. VECKENSTEDT-Halle: Ueber die Feuererzeugung bei verschiedenen Völkern.
4. Herr WELCKER-Halle: a) Zur anthropologischen Untersuchungsmethode. b) Ueber die Winkel der Schädelbasis (mit Demonstrationen).

---

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September.

1. Herr OTTO SCHOETENSACK-Heidelberg: **Ueber ein in Schlesien gefundenes Nephritbeil.**

Beim Besuche des römisch-germanischen Centralmuseums in Mainz wurde mir durch Herrn LINDENSCHMIT jun. ein Steinbeil übergeben, welches von dem Eigenthümer desselben, Herrn Pastor SENF in Laugwitz bei Brieg (Schlesien), der es für Nephrit hielt, zur Begutachtung eingesandt war.

Der erste Anblick zeigte mir, dass hier ein typischer Nephrit vorlag, und ich beschloss daher, eine gründliche Untersuchung des interessanten Gegenstandes vorzunehmen. Ich hatte mich dabei der liebenswürdigen Unterstützung des Herrn H. TRAUBE in Berlin zu erfreuen, wofür ich diesem Herrn hiermit meinen verbindlichsten Dank abstatte. Ebenso bin ich dem Besitzer des Beiles dafür verbunden, dass er in so bereitwilliger Weise mir dasselbe zur Untersuchung überliess.

Hinsichtlich des Fundortes des Beiles ist zu bemerken, dass dasselbe aus der Gegend von Ohlau (Schlesien) stammt. Die Maasse des Artefactes sind die folgenden: Grösste Länge 101, grösste Breite 45, grösste Dicke 22 mm. Dasselbe stellt in der Hauptansicht nahezu ein Oblongum dar. In der Seitenansicht gleicht es einem Keile. Der Querschnitt hat eine länglich ovale, an den Seiten platt

gedrückte Gestalt. Die Schneide spitzt sich ganz allmählich zu. Es ist kein sogenanntes Flach- oder Prunkbeil, sondern ein derbes, für den Gebrauch bestimmtes Instrument.

Das Material ist ein hellgrasgrüner (Radde 15r), z. Th. in Serpentin umgewandelter schlesischer Nephrit, wie er im Jahrb. f. Min. Beilage Bd. III S. 424 beschrieben worden ist. Die Serpentinisirung giebt sich durch ein geflecktes Aussehen des Nephrits zu erkennen, das bei dem Beil auf der frischen Schnittfläche sehr deutlich hervortritt. In dem Mineral treten zahlreiche grössere und kleinere, unregelmässig und undeutlich begrenzte Flecken von dunklem grünen bis fast schwärzlich grünem Serpentin auf. Nephrit von ganz ähnlicher Beschaffenheit, wie der des Beiles, trifft man nach Herrn H. Traube im Bereich des Serpentins von Jordansmühl mehrfach an, seine Farbe ist zuweilen etwas mehr gelblich, seine Structur oft ebenso körnig dicht.

Der mikroskopische Befund ist, wie folgt:

Schliff No. 1. Im gewöhnlichen Lichte u. d. M. erscheint der Nephrit schwach graulich bis fast farblos und von zahlreichen unregelmässigen, stellenweis mit einander parallel verlaufenden Rissen durchsetzt. Die unmittelbare Umgebung der Risse ist durch Eisenoxydhydrat zuweilen gelblich gefärbt, eine Erscheinung, die sehr häufig bei Nephriten zu beobachten ist. Einzelne Stellen lassen bereits im gewöhnlichen Lichte eine faserige Structur erkennen, die Hauptmasse erscheint indess structurlos. Hin und wieder finden sich sehr lange, deutlich begrenzte Leisten eines farblosen Minerals (Hornblende). Bemerkenswerth sind sehr spärliche, kaffeebraun durchscheinende isotrope Körner von Chromspinell, von opakem Magneteisen umrandet, wie sie im Serpentin des Zobtengebirges so ungemein verbreitet sind. An einigen Stellen kann man ausserdem grössere Anhäufungen von meist zu Limonit zersetzten Magnetitkörnern beobachten. Derartige Anhäufungen pflegen sich besonders dort, wo die Serpentinbildung beginnt, einzufinden und sind die Ursache der bereits makroskopisch sichtbaren dunkeln Flecken.

Bei gekreuzten Nicols beobachtet, erscheint der Nephrit zusammengesetzt aus verhältnissmässig kleinen, rundlichen, verworrenen Hornblendebüscheln, welche dicht aneinander treten, aber keinerlei regelmässige Anordnung erkennen lassen, doch treten neben diesen nicht allzu selten, aber immer vereinzelt, auch grössere faserige Bündel, sowie auch sehr spärlich homogene, dünne Säulchen von Hornblende auf. Serpentinbildung kann man häufig bemerken, immer aber umschliesst der Serpentin noch kleine Hornblendebüschel.

Schliff No. 2, senkrecht zu No. 1 geschnitten, unterscheidet sich von demselben besonders durch das Fehlen der Risse, durch das häufigere Auftreten von scharfbegrenzten Hornblendeleistchen und Anhäufungen von Magnetit. Die Structur erscheint bereits im gewöhnlichen Lichte stellenweis auffallend grobfaserig. Die Serpentinbildung ist, wie die Beobachtung bei gekreuzten Nicols deutlich erkennen lässt, hier viel weiter fortgeschritten. Die Structur des Nephrits ist langfaserig flachwellig, wobei die Fasern zu oft nur wenig divergirenden Büscheln gruppirt sind. Das Bild, welches dieses Präparat zeigt, entspricht auffallend der von Herrn Arzruni gegebenen Beschreibung eines schieferig faserigen bis körnig dichten, gelblich weissen Nephrits von Jordansmühl. Die Aehnlichkeit dieses Nephrits mit dem auf Neu-Seeland vorkommenden, auf die Herr Arzruni bereits hinwies, und die durch die scharfe Biegung einzelner Büschel hervorgerufen ist, tritt hier gleichfalls unverkennbar zu Tage. Gelegentlich konnte auch ein flaumiger Anflug an den Hornblendebüscheln bemerkt werden, der schon an anderen Jordansmühler Nephriten wahrgenommen ist. Alle diese Unterschiede in der Structur und im ganzen Habitus gegen No. 1 sind offenbar durch die abweichende Richtung, nach welcher der Schliff geführt wurde, bedingt. Besondere Erwähnung

verdient noch das Auftreten zahlreicher feiner, länglicher, opaker Stäbchen im Chromspinell in Sagenit-ähnlicher Anordnung, ohne dass hierbei an Rutil gedacht werden könnte, da das Auftreten dieser Stäbchen anscheinend mit der Magnetitausscheidung am Rande der Spinelle im Zusammenhang zu stehen scheint.

Schliff No. 3 gleicht im Grossen und Ganzen völlig No. 2.

Das specifische Gewicht wurde an Splittern des Minerals, welche völlig frei von Verwitterungskruste waren, in Thoulet'scher Lösung im Mittel als 3,017 ermittelt, während das mit der hydrostatischen Wage am Beile selbst festgestellte Volumgewicht sich als 2,984 ergab. Ein Beweis, wie unvollkommen die letztere Methode für die Bestimmung des Eigengewichtes des Materials der oft stark verwitterten Steinbeile ist. — Die Härte des Minerals ist 6—7, der Bruch splitterig und der ganze Habitus der eines echten Nephrits.

Die quantitative Analyse ergab:

Wasser, bei 120° C. weggehend	0,71%

ferner bei 120° C. getrocknet:

Kieselsäure	56,30%
Chromoxyd	0,24 "
Thonerde	0,54 "
Eisenoxydul	3,85 "
Manganoxydul	0,10 "
Kalk	14,02 "
Magnesia	21,70 "
Kali	0,07 "
Natron	0,23 "
Wasser	3,07 "
	100,12%

Dieses Ergebniss stimmt gut überein mit der von Herrn H. Traube a. a. O. S. 422 veröffentlichten Analyse des Jordansmühler Nephrits. Der geringere Gehalt an Kieselsäure und der höhere Gehalt an Wasser bei dem Ohlauer Nephritbeile erklären sich hinreichend durch den bei diesem Minerale vorgeschrittenen Serpentinisirungsprocess, auf den, abgesehen von dem mikroskopischen Befunde, auch das niedrigere spec. Gew. (3,017) des Ohlauer Nephrits gegenüber dem Volumgewichte des Jordansmühler Nephrits (3,043) hinweist. Chrom und die Alkalien wurden bei dem Jordansmühler Nephrite, wie mir Herr H. Traube bestätigte, nicht besonders bestimmt.

Der Fund hat ein ganz besonderes Interesse, weil man von dem von Herrn Traube bei Jordansmühl und Reichenstein in Schlesien anstehend gefundenen Nephrit noch keine Artefacte gefunden hatte, trotzdem in dieser Gegend sehr ausgedehnte Lagerplätze des vorgeschichtlichen Menschen festgestellt sind.

Eine Einsprengung von Nephrit wurde bereits von Herrn Arzruni an einem schlesischen Serpentinbeile beobachtet.

Allerdings konnte man mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass der Mensch der Steinzeit, der nach zähem Material für seine Steinbeile in gleichem Maasse spähte, wie der Culturmensch nach Edelmetallen, auch den schlesischen Nephrit für Artefacte verwendet habe, wenn nicht etwa das Mineral erst in jüngerer Zeit durch Aufschlüsse zu Tage gebracht worden wäre. Wir wissen jetzt aber, dass letzteres nicht zutrifft, sondern dass bereits der vorgeschichtliche Mensch, wie an anderen Orten der Erde, so auch hier das überaus zähe Material entdeckte und sich nutzbar machte.

Das Ohlauer Beil ist das einzige in Europa gefundene Nephritartefact, von dem wir die Herkunft des Materials bestimmt nachweisen können. Ausser diesem Beil ist, soweit mir erinnerlich, nur noch ein Fund eines Nephritartefactes, desjenigen von Suckow (Uckermark), jetzt im

kgl. Museum für Völkerkunde in Berlin befindlich, in Nordeuropa bekannt geworden.

In Mitteleuropa treffen wir ausser den in Steiermark durch Herrn A. B. Meyer bekannt gegebenen Funden solche nur noch in den schweizer Seen und den denselben benachbarten Gebieten, sowie Einzelfunde bei Nördlingen (zwischen Donau und Wörnitz) und am Starnbergersee in Bayern an. Diese deuten wohl alle auf einen alpinen Ursprung des Materials.

Die in Südeuropa, speciell im Peloponnes, gefundenen Nephritbeile machen einen orientalischen Ursprung wahrscheinlich, da sich die Kette dieser Funde über die Inseln des ägäischen Meeres hinweg, durch Kleinasien und Syrien hindurch bis nach Mesopotamien weiter verfolgen lässt. Woher die im äussersten Süden von Italien gefundenen Nephritbeile stammen, das wird sich dagegen wohl schwieriger feststellen lassen.

Während die Verbreitung der Nephritbeile in Europa, wie gezeigt, eine relativ beschränkte ist, verhält sich dies hinsichtlich der Jadeit- und Chloromelanit-Beile wesentlich anders.

Von den Pyrenäen an bis zum Meridian von Erfurt finden wir Jadeit- und Chloromelanit-Beile über das Festland von Europa verstreut. Dass diese Funde gegen Osten hin fast gänzlich aufhören und ebenso im eigentlichen Norden: auf der cimbrischen Halbinsel, auf den dänischen Inseln und auf der scandinavischen Halbinsel sowie auch auf den britischen Inseln fehlen, zeigt uns, dass ihr Ursprung im Südwesten Europas zu suchen ist. Mit der Annahme Damour's, die sich wohl speciell auf die Verbreitung der Jadeitbeile in Frankreich bezieht, dass in den Alpen oder in einem denselben benachbarten Gebiete sich Lagerstätten des Materials vorfinden müssen, stimmen gut überein die Funde von Jadeit- und Choromelanit-Beilen in den Dolmen Frankreichs, welche letztere sich von dem Rhone-Flusse quer durch Frankreich nach der Bretagne erstrecken. Vom Norden Frankreichs aus gelangten die Jadeitbeile dann wahrscheinlich nach dem westlichen Deutschland und von hier bis zur Elbe.

Dies muss zu einer Zeit geschehen sein, als die megalithischen Denkmäler der norddeutschen Tiefebene bereits errichtet waren, denn sonst hätten wir, gleich wie in den Dolmen Frankreichs, auch in einer der zahlreichen untersuchten Steinkammern Norddeutschlands, welche fast durchweg sehr sorgfältig polirte Beile aus Feuerstein und aus anderem dort vorkommenden Material enthalten, gelegentlich ein Jadeitbeil finden müssen. Ein solches ist aber meines Wissens noch nie in einem Steinkammergrabe Norddeutschlands aufgefunden worden, trotzdem der westliche Theil dieses Gebietes bis zur Elbe reichlich Jadeit- und Chloromelanit-Beile aufzuweisen hat. In der Altmark sind, wie ich aus den in Gemeinschaft mit Herrn Ed. Krause daselbst vorgenommenen Localforschungen berichten kann, in den seit den vierziger Jahren zerstörten mehr als 100 Steinkammergräbern zahlreiche Steinbeile gefunden, aber nicht ein Jadeitbeil darunter. Ferner befindet sich nach mir gewordener gefälliger Mittheilung seitens des Provinzial-Museums in Hannover auch in dieser reichhaltigen Sammlung von Gegenständen aus megalithischen Gräbern kein Jadeitbeil.

Dass für die Gegend des Mittel- und Niederrheins und die östlich davon gelegenen Gebiete der Ausgangspunkt der Jadeit-Beile nicht etwa die Gegend der schweizer Pfahlbauten gewesen ist, wo man bekanntlich neben Nephritartefacten zahlreiche Jadeitbeile gefunden hat, erhellt, abgesehen davon, dass die in der Schweiz gefundenen Jadeitbeile meist aus Geröllen hergestellt, klein und rundlich sind, während die am Mittel- und Niederrhein gefundenen Jadeitbeile nur ausnahmsweise Geröllcharakter zeigen, gross und flach sind, auch daraus, dass Nephritartefacte in dem zuletzt genannten Gebiete fehlen. Diese der Farbe nach

stark ins Auge fallenden Nephritbeile hätten aber sicher mit den Jadeitbeilen zusammen von der Schweiz aus ihren Weg nach dem Norden gefunden, wenn letztere auf dieser Strasse dahin gelangt wären.

Mit den im äussersten Süden von Europa, in Süd-Italien und in Griechenland gefundenen Jadeit- und Chloromelanit-Beilen verhält es sich genau so wie mit den daselbst aufgefundenen Nephritartefacten. Auch die Funde von Jadeit- und Chloromelanit-Beilen lassen sich nämlich von Griechenland über die Inseln des ägäischen Meeres hinweg bis nach Mesopotamien weiterverfolgen.

Das massenhafte Vorkommen von Jadeitbeilen in ganz Frankreich und von da über den Rhein hinaus bis zur Elbe kann jedenfalls nicht anders gedeutet werden, als hinterlassene Spuren von regem Verkehr zwischen den Bewohnern dieser Länder in vorgeschichtlicher Zeit oder von ausgedehnten Wanderungen derselben von einem Lande zum andern.

Wenn Heinrich Fischer glaubte, alle in Europa gemachten Funde von Nephritoid-Artefacten auf asiatischen Ursprung zurückführen zu müssen, so ist er, wie jetzt von der Mehrzahl der Forscher angenommen wird und wie ja auch durch die Auffindung des Jordansmühler Nephrits und des daraus gefertigten Ohlauer Beiles bewiesen ist, darin zu weit gegangen. Die Nephritoide haben aber thatsächlich in einer gewissen Culturepoche bei zahlreichen Völkern aller Erdtheile (hinsichtlich Afrikas ist dies auf die daraus gefertigten Scarabäen zu beschränken), eine gewichtige Rolle gespielt. Es bleibt das unbestreitbare Verdienst Heinrich Fischer's, unter Beibringung eines erstaunlich reichhaltigen und für die Völkerkunde werthvollen Materials hierauf hingewiesen zu haben.

2. Herr E. Krause-Berlin legt Photographien der in der Altmark noch erhaltenen **megalithischen** oder **Steinkammergräber** vor. Redner hat im Auftrage des Cultusministeriums die Altmark zur Inventarisirung dieser imposanten Denkmäler aus frühester Vorzeit mehrfach bereist. Dieser Inventarisirung wurde das von Danneil im VI. Jahresbericht des Altmärkischen Vereins für Geschichte etc. im Jahre 1843 publicirte Verzeichniss der in der Altmark vorhandenen Hünengräber zu Grunde gelegt, sowie der Bericht Rud. Virchow's in den Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft, Jahrg. 1881, und zwar beschränkte sich die Neuaufnahme nicht lediglich auf die Aufzählung der Gräber, sondern es wurden vielmehr auch Photographien und die Grundrisse, die in allen wesentlichen Maassen gemessen wurden, aufgenommen. Herr O. Schoetensack aus Heidelberg, geborener Altmärker, betheiligte sich aus Liebe zur Sache und zur alten Heimath auf eigene Kosten an diesen Arbeiten. Da die ausführliche Publication der Resultate dieser Reisen und Arbeiten bevorsteht, soll hier nur kurz mitgetheilt werden, dass von den 142 von Danneil beschriebenen derartigen Gräbern heute noch etwa 40 vorhanden sind, alle in den drei Kreisen Salzwedel, Stendal und Osterburg, die meisten im erstgenannten Kreise. Es ist ausserordentlich zu bedauern, dass in Folge der Separation in den letzten 45 Jahren diese ehrwürdigen Zeugen aus der ältesten Culturepoche der Menschheit, der Steinzeit, in so grosser Zahl zu Chaussee- und anderen Bauten zerstört sind. Um so mehr ist die Erhaltung und der Schutz der jetzt noch bestehenden vor Zerstörung zu wünschen, um bis in fernste Zeiten Zeugniss ablegen zu können von der erstaunlichen Arbeitsleistung unserer Urvorfahren und ihrer grossen Pietät gegen ihre Todten. Möge jeder Vaterlandsfreund nach Kräften zur Erreichung dieses wahrhaft patriotischen Zweckes beitragen!

Auch aus späterer Zeit birgt die Altmark ausserordentlich viel von den Vätern Ueberkommenes, namentlich in ihren prähistorischen Grabhügeln und Gräberfeldern, die schon viele hervorragend wichtige Fundstücke in die Museen zu Salz-

wedel, Stendal, Halle, Berlin und Schwerin geliefert haben. Auch die Anlage und Verzierung der reich beschnitzten und bemalten Bauernhäuser mit ihren Inschriften, Uhlenlöchern und Giebelverzierungen sind in ihrer guten Erhaltung und ihrem reichen Vorkommen von hoher Wichtigkeit für das Studium der Vorzeit. Diese und andere Ueberlebsel aus der Vergangenheit, namentlich auch an schönen Backsteinbauten, kirchlichen wie profanen, sowie die reichen Sammlungen in Salzwedel und Stendal machen den Besuch der Altmark nicht nur für den Alterthumsforscher stets sehr lohnend.

Redner bemerkt zum Schluss, dass er im Verein mit Herrn SCHOETENSACK sämmtliche Steinkammergräber der Provinz Sachsen und der anschliessenden Länder in gleicher Weise zu inventarisiren gedenkt, und bittet alle Theilnehmer der Naturforscherversammlung, Alles, was ihnen über solche Gräber bekannt ist, auch aus weiteren Gebieten, ihm gütigst mittheilen zu wollen.

Discussion: Herr SCHOETENSACK richtet an die anwesenden Herren der Section die Anfrage, ob ihnen aus der Gegend von Halle bezw. vom südlichen Theile der Provinz Sachsen megalithische Denkmäler bekannt seien. Die von ihm besichtigten Gräber bei Nienberg (zwischen Halle und Bitterfeld) und bei Merseburg stellen etwa 2 Meter lange Steinkisten dar und sind nicht in die Kategorie der eigentlichen megalithischen Gräber (Dolmen) zu stellen. Er sowie Herr Conservator KRAUSE würden jede Mittheilung über das Vorkommen von megalithischen Gräbern jederzeit dankbar entgegennehmen.

3. Herr EDM. VECKENSTEDT: **Ueber Feuererzeugung bei Natur- und Culturvölkern, mit Demonstrationen.**

Der Vortragende sprach darüber, ob Baumfeuer durch Windreibung und Blitz entstehen könne, sodann über vulcanisches und Erdgasfeuer, sowie über die Sitte der Feuerentlehnung. Darauf wurde von ihm das Hervorrufen des Funkens aus dem geriebenen Holze behandelt, und zwar nach Reibung auf einem Punkte und auf einer Fläche, dann das Sägefeuer sowie das Radfeuer, das Well- oder Windefeuer und das Seilfeuer.

Die Beschaffenheit der Hölzer wurde erörtert, ebenso wurden die gesichteten Quellenbelege gegeben.

Bei den Demonstrationen wurde das Reibfeuer gezeigt, auf zwei Arten das Drillfeuer, bei dem Seilfeuer verschiedenfach die Funken hervorgerufen.

Der auf den Donnerstag angesetzte Vortrag über Zunder- und Schlagfeuer konnte nicht gehalten werden, da die Zeit durch den Vortrag des Herrn WELCKER ausgefüllt war.

---

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, 9½ Uhr (gemeinschaftlich mit der anatomischen Section).

4. Herr WELCKER-Halle: **a. Zur anthropologischen Untersuchungsmethode. b. Die Winkel der Schädelbasis, mit Demonstrationen.** (Siehe IX. Abtheilung Anatomie).

Die übrigen Vorträge wurden wegen vorgerückter Zeit zurückgezogen.

IX. Abtheilung.

Anatomie.

Einführender: Herr H. WELCKER-Halle.
Schriftführer: Herr P. EISLER-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr K. BARDELEBEN-Jena: Entstehung und Reifung der menschlichen und Säugethier-Spermatozoen, mit Demonstrationen.
2. Herr P. EISLER-Halle: Ueber den Plexus lumbosacralis, mit Demonstration von Zeichnungen.
3. Herr H. WELCKER-Halle: Ein neuer anatomischer Schneideapparat, mit Demonstration.
4. Herr M. NUSSBAUM-Bonn: Demonstrationen von Präparaten des HORNER-schen Muskels und des Thränennasenganges.
5. Herr P. HERZFELD-Halle: Demonstration einiger Modelle zur Veranschaulichung der wichtigsten Formen der Gelenkbewegungen.
6. Herr H. WELCKER-Halle: a) Zur anthropologischen Untersuchungsmethode. b) Die Winkel der Schädelbasis.
7. Herr P. EISLER-Halle: Demonstration eines neuen Mikrotoms.

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Vormittags $11\frac{1}{2}$ Uhr.

(Nach Theilnahme an der Sitzung der physiologischen Abtheilung im physiologischen Institut.)

Vorsitzender: Herr H. WELCKER-Halle.

1. Herr K. BARDELEBEN-Jena: **Entstehung und Reifung der menschlichen und Säugethier-Spermatozoen.**

2. Herr P. EISLER-Halle: **Ueber den Plexus lumbosacralis des Menschen.**

Zur Untersuchung kamen 63 Plexus. Die Resultate im Einzelnen sind theils in einer vorläufigen Mittheilung im Anatom. Anzeiger dieses Jahres veröffentlicht, theils sollen sie in einer ausführlichen Arbeit noch bekannt gegeben werden. — Aus der Zusammenstellung der Ergebnisse sind die aufgehängten 3 schematischen Wandtafeln entstanden, an denen auch die nachstehenden allgemeinen Betrachtungen sich demonstriren lassen.

a) Die Theilbarkeit der Plexuswurzeln in eine ventrale und dorsale Portion

ist als feststehende Thatsache zu betrachten, gelingt aber nur im Plex. sacralis bis höchstens zu S_3 herab. Wenn nicht der M. pyriformis Pe schon von Ti trennt und man am Plexus nur einen Stumpf des Ischiadicus besitzt, ist ein guter Wegweiser für die Aufspaltung eine kleine der A. glut. inf. oder der A. pudenda entstammende A. comes.

b) Von der als Norm bekannten Bildung des Ueberganges des Plex. lumbalis in den Plex. sacralis kommen schon insofern Abweichungen vor, als die Stärke der von L_4 an den Plex. ischiad. gesandten Portion innerhalb weiter Grenzen schwankt (von $^1/_{20}$ bis $^6/_7$ der ganzen Wurzel); ferner aber (18%) giebt L_5 Faserbündel an den Plex. lumbalis, mit oder ohne Erhaltung eines absteigenden Bündels aus L_4 an den Ischiadicus. Sämmtliche Bilder ordnen sich in eine fortlaufende Reihe, aus welcher ersichtlich wird, dass der N. furcalis (v. Ihering) keine constante Lage im Plexus besitzt, sondern proximalwärts verschoben wird, und aus welcher sich auch

c) die Verschiedenheit der Ausdehnung des Plexus proximal wie distal erklärt. Am einen Ende der Reihe sieht man L_5 als N. furcalis, der Plexus reicht von L_1 bis S_4, am anderen Ende ist L_4 N. furcalis, D_{11} erster, S_2 letzter Plexusnerv. Es werden also die Plexuselemente proximalwärts verschoben. Damit fällt die v. Ihering'sche Theorie der Inter- bezw. Excalation eines 14. Dorsolumbalwirbels, bei der die Unveränderlichkeit des N. furcalis vorausgesetzt ist; die Rosenberg-Solger-Fürbringer'sche Hypothese vom Vorwärtsrücken des Beckengürtels dagegen erhält dadurch eine neue Stütze. — Auch der N. bigeminus (v. Ihering) ist nicht constant, jedenfalls aber nicht auf S_2 zu legen, da der N. pudendus regelmässig aus S_1, sogar aus L_5 Fasern erhält.

d) Die Configuration der Wirbelsäule und die Lage des N. furcalis stehen augenscheinlich nicht in ausgesprochener Wechselbeziehung. Es können bei normaler Plexusgestalt sowohl 16 als 18 freie Dorsolumbalwirbel vorhanden sein.

e) Die Plexusnerven lassen sich auch im Einzelnen auf den Typus der Dorsalnerven zurückführen, d. h. in einer Plexuswurzel (ohne Ram. dorsalis) ist den Ram. perforans lateralis und anterior eines Intercostalnerven enthalten. Im Speciellen aber entsprechen die secundären dorsalen Trunci des Plexus nur den dorsalwärts gewandten Zweigen der Rami perfor. lat. der Dorsalnerven, die ventralen Trunci dagegen den ventralen Zweigen der Rami laterales und den Rami anteriores.

f) Der N. obturatorius entspricht nicht der ventralen Schicht des Plexus ischiadicus, sondern nur den von der Ventralfläche der letzteren entspringenden Nerven für die Rotatoren; er bildet mit diesen eine Serie von Nn. lumbosacrales anteriores für die Gruppe der Adductoren, analog den Nn. thoracici anteriores.

g) Es empfiehlt sich aus morphologischen wie praktischen Gründen, eine Vereinfachung der Nomenclatur im Gebiete der Nerven für die distale Extremität eintreten zu lassen und analog dem Plexus brachialis nur von einem „Plexus cruralis" zu sprechen. Derselbe wird durch die Entwickelung des Beckens in eine proximale und distale Abtheilung zerlegt; aus der proximalen entwickelt sich ein N. femoralis anterior, aus der distalen ein N. femoralis posterior, der in sich als Hauptcomponenten den Pe und Ti vereinigt.

Discussion: Herr Nussbaum-Bonn.

3. Herr Welcker-Halle: **Demonstration eines neuen, einfachen Schneideapparats zur bequemen Anfertigung sauberer Medianschnitte durch Embryonen und Neugeborene behufs Feststellung der Wirbelsäulenconfiguration.**

4. Herr M. Nussbaum-Bonn: **Demonstration von Präparaten des Horner'schen Muskels und des Thränennasengangs.**

2. Sitzung.

Donnerstag den 21. September, Vormittags 9¼ Uhr.

(Zusammen mit der VIII. und X. Abtheilung im anatomischen Theater.)

Vorsitzender: Herr H. Welcker-Halle.

5. Herr P. Herzfeld-Halle a/S.: **Demonstration einiger Modelle zur Veranschaulichung der wichtigsten Formen der Gelenkbewegungen.**

Die Ueberlegungen, aus welchen die Modelle hervorgegangen sind, wurden durch das Bestreben geleitet, die verschiedenen Formen der Bahnen, welche bei den typischen Gelenkbewegungen, den Rotationen, seitens des bewegten Gliedes resp. seiner Längsachse beschrieben werden, unter einem einheitlichen Gesichtspunkte zu betrachten und demgemäss zu demonstriren.

Modell 1 dient zur Veranschaulichung derjenigen Bahnen, welche den Rotationen um nur eine Achse zukommen. Es besteht aus einem senkrechten runden Stabe, der irgend eine Drehungsachse irgend eines Gelenkes vorstellt, und einem davon abgehenden vierkantigen Stabe, der das bewegliche Glied resp. seine Längsachse repräsentirt. Der Winkel zwischen beiden kann von 0° bis 90° variirt werden. Die Bahn des Gliedes ist ein Kegelmantel, der, wenn der genannte Winkel auf 0° verkleinert wird, zur Linie zusammenschrumpft, wenn er auf 90° vergrössert wird, sich zur Ebene ausbreitet.

Modell 2 ist eine zweiachsige Gelenkvorrichtung mit zwei sich in einem Punkte schneidenden und senkrecht auf einander stehenden Achsen. Die eine von diesen Achsen ist unbeweglich, die andere macht jede Drehung des beweglichen Gliedes um die unbewegliche Achse mit. Mit der beweglichen Achse ist das bewegliche Glied unter einem Winkel von 90° verbunden.

Durch Drehungen nur um die unbewegliche Achse kann das Glied, da der Winkel zwischen ihm und der unbeweglichen Achse durch Drehungen um die bewegliche Achse von 0° bis 90° variirt werden kann, Kegelmäntel von allen Formen von der Linie bis zur Ebene beschreiben; durch Drehungen nur um die bewegliche Achse kann das Glied, da es mit der genannten Achse einen unveränderlichen Winkel von 90° bildet, immer nur Ebenen beschreiben. Alle diese Ebenen enthalten die unbewegliche Achse, in welcher sie sich also schneiden. Das freie Ende des Gliedes bewegt sich stets innerhalb der Oberfläche einer Kugel, deren Mittelpunkt der Durchschnittspunkt der beiden Achsen und deren Radius gleich der Länge des Gliedes ist. Sehen wir die Durchschnittspunkte der unbeweglichen Achse mit dieser Kugeloberfläche als die Pole der Kugel an, so beschreibt das freie Ende des Gliedes bei reiner Drehung um die unbewegliche Achse lauter Breitengrade, bei reiner Drehung um die bewegliche Achse lauter Meridiane.

Mittelst gleichzeitiger Drehung um beide Achsen kann das freie Ende des Gliedes innerhalb des Kugeloberflächenabschnittes, welchen es bestreichen kann, beliebige Bahnen, u. a. also auch Kreisperipherien um beliebige Punkte als Mittelpunkte beschreiben. Jeder solchen Kreisperipherie entspricht ein Kegelmantel als Bahn des bewegten Gliedes; es sind diese „zweiachsigen Kegelbewegungen“ von den vorher besprochenen Bewegungen mit kegelmantelförmiger Bahn, welche durch Drehung um nur eine Achse zu Stande kommen, in mehreren wichtigen Punkten verschieden.

Modell 3 dient dazu, einige Consequenzen des Listing'schen Gesetzes für die Augenbewegungen zu veranschaulichen. Vom Augapfel ist die Aequatorialebene durch ein kreisrundes Brett und durch an demselben befestigte hölzerne Bogen der verticale und horizontale Hornhaut- und Netzhautmeridian dargestellt. — Dieser

Augapfel ist innerhalb eines feststehenden Gehäuses aus hölzernen Bogen, welche einige feststehende Raumcoordinaten in unmittelbarer Projection auf den Augapfel repräsentiren, um eine in der Aequatorialebene gelegene Achse drehbar, welche unter einem Winkel von 45° schräg geneigt ist. Der Apparat gestattet in bequemer Weise, die Neigungen der Hornhaut- und Netzhautmeridiane gegen den Horizont bei verschiedenen Stellungen des Augapfels zu ermitteln und zu demonstriren.

Wenn man sich die betreffenden Augenbewegungen nicht nach dem Listing-schen Gesetz stattfindend, sondern aus Seitwärts- und Aufwärts- resp. Abwärtsdrehung combinirt vorstellte, so wäre Modell 2, event. mit einer kleinen Modification, geeignet, die dann resultirenden Neigungen der Hornhaut- und Netzhautmeridiane abzuleiten.

Discussion. Herr K. Bardeleben weist auf die Aeby'schen Untersuchungen der Gelenkmechanik hin, wünscht eine Fortsetzung derselben bezüglich der eigenthümlichen Verhältnisse bei Crustaceen, — ferner eine Vervielfältigung der von Herzfeld vorgezeigten Modelle für den Unterricht.

6. Herr H. Welcker-Halle: a) **Zur anthropologischen Untersuchungsmethode.** b) **Ueber die Winkel der Schädelbasis.**

Entgegen der Virchow'schen Lehre, „dass der Nasenwinkel in umgekehrtem Verhältniss zu dem Sattelwinkel stehe", Orthognathie demnach mit mehr gestreckter, Prognathie mit stärker nach aufwärts geknickter Schädelbasis einhergehe, zeigt der Vortragende an einer Reihe von Ineinanderzeichnungen sagittal durchschnittener Schädel, dass Rückwärtsrotation des Gesichtsschädels (Orthognathie) typisch mit stärkerer Knickung der Schädelbasis und mit Vorwärtsrotation des Gehirnschädels, dagegen Vorwärtsrotation des Gesichtsschädels (Prognathie) mit Streckung der Basis und mit Rückwärtswendung des Gehirnschädels verbunden ist.

Diese Correlationen, die am einzelnen Schädel oft genug durch Einmischungen anderer Bildungsmomente gestört sind, können selbstverständlich auch an Schädelreihen nur dann hervortreten, wenn zusammengehörige Schädel (Schädel gleicher Rasse oder Schädel eines und desselben pathologischen Typus) zu einer Untersuchungsreihe vereinigt werden.

Wenn die genannten Correlationen wiederholt geleugnet wurden, so beruht dies auf dem durch die Angaben des Vortragenden nicht veranlassten Irrthume, dass eine bestimmte Ziffer des Nasenwinkels in allen Schädeln stets mit einer und derselben Ziffer des Sattelwinkels verknüpft sein müsse — eine Annahme, bei welcher Variationen der Schädelform, „Rasseformen" u. s. f. schlechthin unmöglich sein würden. Der Vortragende zeigt, dass in den zur Widerlegung seiner Aufstellungen vorgeführten Tabellen und Curven Schädel sehr differenter Rassen (Europäer, Neger, Malaien, Chinesen, sowie pathologische Schädel) durcheinander gemischt wurden. Wenn in diesen Reihen die Sattelwinkel der nach dem Nasenwinkel geordneten Schädel sich „in buntesten Sprüngen" bewegten, so zeigen dieselben, wie der Vortragende an den gegen ihn vorgeführten Curven nachweist, den gewünschten gesetzlichen Gang, wenn die fehlerhaft gebildete Reihe aufgelöst und die genetisch zusammengehörigen Glieder zu gesonderten Reihen vereinigt sind. — Im Anschluss hieran wurden die einschlägigen Angaben Lissauer's und v. Török's erörtert.

An der sich anschliessenden Discussion betheiligten sich die Herren Virchow und Benedikt-Wien.

7. Herr P. Eisler-Halle demonstrirt ein neues, von dem Mechaniker Heynert-Halle mit ihm zusammen construirtes Mikrotom. Eine ausführliche Veröffentlichung folgt demnächst.

X. Abtheilung.

Physiologie.

Einführender: Herr BERNSTEIN-Halle.
Schriftführer: Herr HEESE-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr NASSE-Rostock: a) Ueber die Einwirkung des Schwefels auf Eiweisskörper.
   b) Ueber fermentative Vorgänge in den Geweben.
2. Herr ROSENTHAL-Erlangen: Neue calorimetrische Untersuchungen.
3. Herr v. POEHL-Petersburg: Weitere Mittheilungen über Spermin.
4. Herr GRÜTZNER-Tübingen: a) Zur Theorie der Vocale.
   b) Ueber die Folgen der Exstirpation der Schilddrüse, nach Untersuchungen von Herrn HOFMEISTER.
5. Herr GRÜTZNER-Tübingen: Zur chemischen Reizung motorischer Nerven.
6. Herr BERNSTEIN-Halle: a) Ueber die Sauerstoffzehrung der Gewebe.
   b) Einige Demonstrationen.
7. Herr JACOBY-Strassburg: Zur Physiologie der Darmbewegungen, mit besonderer Berücksichtigung der Beziehung der Nebennieren zu denselben.
8. Herr HEESE-Halle a/S.: Ueber die Beziehungen des Sympathicus zum Auge, mit experimenteller Demonstration.
9. Herr N. ZUNTZ-Berlin: Ueber den Stoffwechsel bei Muskelarbeit.

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September 1891.

1. Herr O. NASSE berichtet über eine von E. ROESING in dem Institut für Pharmakologie und physiologische Chemie zu Rostock angestellte und vor Kurzem als Dissertation veröffentlichte Untersuchung **„über die Oxydation von Eiweiss in Gegenwart von Schwefel"**.

Die Arbeit war ursprünglich davon ausgegangen, verschiedene veränderliche feste Stoffe, und so auch Schwefel, in das Gefässsystem zu bringen und die bei deren Ablagerung, besonders in der Leber, entstehenden Veränderungen zu studiren. Aus hier nicht näher zu besprechenden Gründen gelang es nicht, grössere Mengen von Schwefel direct in die Blutbahn einzuführen, und auch subcutane Injection von fein vertheiltem Schwefel führte nicht viel weiter. Indess traten hier doch

Erscheinungen auf, welche auf Schwefelwasserstoffvergiftung deuteten. Hierauf fussend, wurde Schwefel mit frischem Blut digerirt und in der That in der durch das Gemisch getriebenen Luft Schwefelwasserstoff festgestellt. Die nähere Untersuchung lehrte, dass die Schwefelwasserstoffbildung unabhängig sei von der Gasart, in welcher gearbeitet wird, und weiter, dass dieselbe mit dem Eiweiss (nicht mit dem Hämoglobin) in Zusammenhang stehe. Das Wesen des Vorgangs liess sich daher nun an einer einfacheren Substanz, nämlich dem Hühnereiweiss, leichter verfolgen.

Jetzt erst wurde in der Litteratur Umschau gehalten. Da fand sich denn eine Reihe von kleineren Aufsätzen von Jules de Rey-Pailhade aus den Jahren 1888 und 1889, offenbar sehr wenig beachtet, in welchen die in Rede stehende Erscheinung beschrieben wird bei einer Anzahl von thierischen und pflanzlichen Geweben, und zu ihrer Erklärung eine besondere Substanz „Philothion" angenommen wird, die nach Art eines Fermentes wirken soll und, ähnlich wie Fermente, leicht ihrer Wirksamkeit beraubt werden kann.

Nach Ansicht des Vortragenden war es aber am meisten wahrscheinlich, dass das Eiweiss sich durch Aufnahme eines Hydroxyls aus dem Wasser hydroxylire, indem das Hydroxyl an Stelle eines Wasserstoffatomes des Eiweissmoleküls trete, und dieses Wasserstoffatom nebst dem restirenden Wasserstoffatome des Wassers sich mit einem Schwefelatome zu Schwefelwasserstoff vereinige. War diese Ansicht richtig, so musste die Schwefelwasserstoffbildung ausbleiben, sowohl wenn keine Wassermoleküle zur Verfügung standen, als auch wenn das Eiweiss vor der Zumischung des Schwefels hydroxylirt worden war. In der That, wenn diese Bedingungen erfüllt wurden, die erste hauptsächlich durch das Zufügen von neutralen Salzen, die zweite durch vorgängige Behandlung der Eiweisslösung mit ganz verdünnten Lösungen von Ferricyankalium, Kaliumpermanganat oder Jod, so blieb die Schwefelwasserstoffbildung aus, und zwar im ersteren Falle nur, so lange die Wassermoleküle nicht disponibel waren, im letzteren Falle für immer. Die zerstörende Wirkung der oxydirenden Agentien legte die Frage nahe, ob jede Zerstörung des Vermögens, Schwefelwasserstoff mit Schwefel zu bilden, auf Hydroxylirung des Eiweisses beruhe. Das lässt sich mit Sicherheit nur sagen für das Kochen von (Hühner-)Eiweiss, dem nach dem Kochen die Fähigkeit fehlt, Ferricyankalium in Ferrocyankalium zu verwandeln. Die Bildung von Schwefelwasserstoff bei dem Erhitzen von Eiweisskörpern mit Wasser wird man sich hiernach wohl so vorstellen dürfen, dass die aus dem Eiweissmolekül, wie aus dem Wasser frei werdenden Wasserstoffatome aus dem Eiweissmolekül selbst Schwefel — wahrscheinlich nur den locker gebundenen — loslösen und mit demselben sich zu Schwefelwasserstoff vereinigen.

Der Vorgang, dass gewisse Eiweissarten sich auf Kosten des Wassers zu hydroxyliren vermögen, ist nicht ohne Analoga. So hat Herr Roesing gezeigt, dass bei der Hydroxylirung von Aldehyden, d. h. bei deren Oxydation zu den entsprechenden Säuren, aus beigemischtem Schwefel Schwefelwasserstoff gebildet wird, ebenso bei der Behandlung von Traubenzucker mit ganz verdünnten Lösungen von Soda. Während aber die Hydroxylirung der Eiweisskörper durch die Anwesenheit von Schwefel sehr befördert wird, ohne diesen hingegen kaum zu beobachten ist, so geht, wie der Vortragende weiter gefunden hat, bei den Aldehyden die Hydroxylirung auch ohne Schwefel leicht vor sich: in einem Gemisch von Benzaldehyd und Lösung von Kupfervitriol oder Bleizucker tritt im geschlossenen Gefäss rasch Ausscheidung von metallischem Kupfer und Blei ein. Es ist wohl zu beachten, dass dieser Versuch im geschlossenen Gefäss angestellt wird, denn, um gleich den extremen Fall zu nehmen, bei Durchleiten von Luft durch ein Gemisch von Benzaldehyd und Wasser werden nicht Wasserstoffatome, sondern Sauer-

stoffatome frei, wahrscheinlich durch Einwirkung der ersteren auf Sauerstoffmoleküle, und so kommen als Nebenwirkungen der Hydroxylirung nicht Reductionen, sondern secundäre Oxydationen zu Stande — leicht nachweisbar vermittelst der sogenannten Ozonreagentien.

Die Versuchsmethoden, sowie noch verschiedene einschlägige Beobachtungen, z. Th. auch von allgemeinerer Bedeutung, sind in der Dissertation von Roesing ausführlich mitgetheilt, daher auf diese verwiesen werden muss. Hervorzuheben ist noch, dass Eiweisskörper mit der Fähigkeit, sich bei Gegenwart von Schwefel leicht zu hydroxyliren, im Thierreich mehr verbreitet zu sein scheinen als im Pflanzenreich.

Ob mit dem so beobachteten Freiwerden von Wasserstoffatomen bei der Hydroxylirung von Eiweissstoffen die wiederholt discutirten reducirenden Eigenschaften des Protoplasma direct in Zusammenhang stehen, muss einstweilen eine offene Frage bleiben. Keinesfalls sollte man hier ausser Acht lassen, dass reducirende Stoffe auch durch die Zersetzung verschiedener Substanzen im Protoplasma gebildet werden können.

Auf die Zersetzungen im Protoplasma und die dieselben bedingenden Kräfte fermentartiger Natur will der Vortragende nicht mehr näher eingehen, sondern beschränkt sich darauf, zu bemerken, dass die von ihm zuerst beobachtete fermentative Ueberführung der Kohlenhydrate der Stärkegruppe in Traubenzucker, wohl zu unterscheiden von der diastatischen Spaltung, auch in den pflanzlichen Geweben vor sich geht.

2. Herr J. Rosenthal-Erlangen sprach **über calorimetrische Untersuchungen**, namentlich über die Erscheinungen beim Fieber. Nach einer Discussion der zu physiologischen Zwecken verwendbaren calorimetrischen Methoden ging er auf die Ergebnisse seiner Untersuchungen an normalen und fiebernden Thieren ein und zeigte, dass Steigerung und Abnahme der Körperwärme nicht immer auf Veränderungen der Wärmeproduction beruhen, sondern dass auch die Wärmeausgabe bei unveränderter Production erheblichen Schwankungen unterliege. Zum Schluss erwähnte er kurz vergleichende Versuche der Temperaturschwankungen an den verschiedenen Stellen des Körpers, welche mit den Ergebnissen der calorimetrischen Messungen gut übereinstimmen.

3. Herr v. Poehl-Petersburg: **Weitere Mittheilung über Spermin.**

Der Vortrag erscheint anderweitig.

4. Herr Grützner-Tübingen bespricht a) Versuche betreffend die **Beeinflussung der Vocalklänge** durch Auslöschung oder Abschwächung bestimmter Componenten der genannten Klänge vermittelst eines von ihm angegebenen Interferenzapparates. Löscht man bei den Vocalen A, O und U den charakteristischen Ton aus (beziehungsweise schwächt man ihn ab), so verwandelt sich in bestimmten Tonhöhen A in O, O in U und U in ein brummendes M. Bringt man dagegen die Note, auf welche einer der genannten Vocale gesungen wird, zur Interferenz, so ändert sich die Vocalfarbe wenig; der Vocal wird nur schwächer und klingt wie aus der Ferne gesprochen.

b) Demonstrirt er Präparate, die einer Untersuchung von Herrn Hofmeister über die **Folgen der Entfernung der Schilddrüse** bei jungen Kaninchen entstammen. Die Ergebnisse der Untersuchung sind im Wesentlichen folgende. Die operirten Thiere, denen man betreffs ihres Verhaltens durchaus nichts Krankhaftes anmerkt, zeigen nach 6—8 Wochen häufig ein struppiges oder weniger glattes Fell und bleiben im Wachsthum zurück, wie Aehnliches von den Chirurgen (Kocher, Bruns) in Folge totaler Kropfexstirpation bei Kindern beobachtet wurde.

Die Knochen namentlich der Extremitäten zeigen auffallende Verschiedenheiten im Vergleich mit denjenigen der Controlthiere. Die Thymus der operirten Thiere bleibt im Wachsthum zurück, die Hypophyse dagegen, wie schon Aehnliches bekannt, nimmt bedeutend, oft auf das Zwei- bis Dreifache an Gewicht zu.

---

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September 1891.

(Gemeinsam mit der 9. Abtheilung, Anatomie.)

5. Herr Grützner-Tübingen spricht über **die chemische Reizung motorischer Nerven** und führt aus, dass, wenn man — was von der grössten principiellen Wichtigkeit ist — stets äquimolekulare Lösungen verwandter chemischer Stoffe anwendet, dann diejenigen mit dem grösseren Molekulargewicht stärker erregend, hin und wieder auch schädigend, wirken, als diejenigen mit dem kleineren Molekulargewicht. Jodnatrium wirkt z. B. stärker erregend als Bromnatrium und dieses wieder stärker als Chlornatrium, selbstverständlich immer pro Molekül. Aehnlich verhält sich Chlorcaesium, Chlorrubidium und Chlorkalium, ferner Baryt-, Strontian- und Kalksalze. — Aehnliche Erscheinungen beobachtet man auch, wenn man die genannten äquimolekularen Lösungen unmittelbar auf die Zunge wirken lässt und die Stärke und Art ihres Geschmackes feststellt.

Discussion: Herr R. Heidenhain: Aus den Versuchen des Herrn Grützner, in Verbindung mit der Untersuchung des Herrn Hirschmann, scheint hervorzugehen, dass man seit Eckhard die Reizwirkung der Salzlösungen auf die Nerven zu einseitig als nur auf der Wasserentziehung beruhend aufgefasst habe. Es scheint, dass neben der physikalischen Wasserentziehung noch ein specifischer, von der chemischen Natur der Salze abhängiger Factor in Frage kommt, der sich z. B. in der Giftigkeit der Kalisalze äussert. Die Wasseranziehung der Salzlösungen ist bekanntlich (für Salze mit 1 At. Metall im Molekül) gleich für äquimolekulare Concentrationen. Herr Hirschmann hat nun gefunden, dass die eben noch wirksamen Grenzconcentrationen der Natronsalze äquimolekular sind; Aehnliches gilt für Lithionsalze. Bei dem Schwellenwerth der Salzreizung scheint also die Anziehung von Wasser aus den Nerven das Wirksame zu sein. Anders bei den mit höheren Concentrationen angestellten Versuchen des Herrn Grützner, bei welchen sich offenbar ein anderer Factor als der Wasserverlust geltend macht, da äquimolekulare Lösungen nicht mehr gleich wirksam sind.

Herr Harnack weist zuvörderst gegenüber dem von Herrn Heidenhain Gesagten darauf hin, dass die Salzwirkung in der Pharmakologie längst schon nicht mehr auf blosse Wasserentziehung zurückgeführt wird.

In Bezug auf die Frage, ob Substanzen höheren Molekulargewichtes wirksamer sind, als die verwandten Stoffe niederen Moleküls, weist Herr Harnack darauf hin, dass man nicht selten (z. B. bei organischen Verbindungen homologer Reihen, Säuren u. s. w.) stärkere Wirkungen von den Substanzen mit geringerem Molekulargewicht beobachtet. Auch wirke z. B. das Lithium „giftiger“ als die Natriumsalze u. s. w.

6. Herr Julius Bernstein-Halle: **Weitere Versuche über die Sauerstoffzehrung in den Geweben.**

Ueber die Schnelligkeit und Intensität der Sauerstoffzehrung durch die verschiedenartigen Gewebe des Organismus habe ich vor einiger Zeit Untersuchungen

veröffentlicht[1]). Die Methode bestand im Wesentlichen darin, möglichst blutfreie Gewebsstücke des eben getödteten Thieres, fein zerkleinert, in gleichen Mengen mit einer bestimmten Menge derselben Blutlösung so lange in einem abgeschlossenen Fläschchen zu schütteln, bis die Reduction des O-Hämoglobin spektroskopisch zu erkennen war. Es ergab sich erstens eine verhältnissmässig schnelle und kräftige O-Zehrung des frischen gegenüber dem durch Zeit oder höhere Temperatur abgestorbenen Gewebe und zweitens eine sehr verschiedene Schnelligkeit und Intensität derselben durch die mannigfachen Organe des Körpers. Unter den letzteren stand namentlich das Gewebe der Nierenrinde und des quergestreiften Muskels in erster Linie.

Es muss nun weiterhin von hohem Interesse sein, zu ermitteln, in welcher Weise die Reduction des O-Hämoglobins in den genannten Versuchen abläuft; denn es liegt ja auch in diesem Falle, wie überhaupt für den gesammten Oxydationsvorgang im lebenden Organismus, die wichtige und vielfach aufgeworfene Frage zur Entscheidung vor, ob die Oxydation vornehmlich in der Blutflüssigkeit oder in den Geweben selbst vor sich gehe. In letzterem Falle könnte es noch fraglich erscheinen, ob die lebenden Gewebselemente oder die Gewebsflüssigkeit Sitz dieses Processes seien.

Während einige Forscher aus der Gegenwart von reducirenden Substanzen im Blute glaubten schliessen zu können, dass die Oxydationen vornehmlich in dem Capillarblute erfolgen, dass der O nicht in die Gewebe dringe, sondern durch reducirende Producte der Gewebe im Blute selbst verzehrt werde, haben Pflüger[2]) und seine Schüler durch mannigfache Ueberlegungen und Versuche zu zeigen gesucht, dass der O des Blutes von der lebenden Substanz der Organe gebunden werde. So durchschlagend auch letztere gewesen sind, so blieb doch noch die Möglichkeit offen, dass die Verbrennungen in dem Parenchymsafte erfolgen.

Da nun die O-Zehrung des überlebenden Gewebes der des lebenden Körpers ausserordentlich nahe kommt, so war es eine dankbare Aufgabe, zu ermitteln, wie es sich mit diesem Vorgange verhält, da in diesem Falle die Entscheidung auf streng experimentellem Wege gefällt werden kann. Wenn nämlich die Reduction des O-Hämoglobins in diesen Versuchen in der Weise erfolgt, dass reducirende Substanzen aus den Geweben in die Flüssigkeit diffundiren, so müsste sich nachweisen lassen, dass beim Schütteln der Gewebsmassen in einer geeigneten Flüssigkeit ohne Gegenwart von Hämoglobin so viel reducirende Substanzen sich darin auflösen, dass diese Flüssigkeit, von den Geweben getrennt, eine entsprechende Menge von O-Hämoglobin ebenso oder annähernd so schnell reducirt, wie die Gewebe selbst. Da die angewendeten Blutlösungen etwa 1-procentig waren und 0,6% ClNa enthielten, so ist es klar, dass eine 0,6% ClNa die geeignete Flüssigkeit ist, weil ausser dem Hämoglobin die geringe Menge der übrigen Blutbestandtheile in einer 1-procentigen Blutlösung als Null zu betrachten ist.

In den ersten Versuchen dieser Art wurden kleine Mengen frischer Muskelsubstanz (1—3 g Froschmuskel) mit etwa 5 ccm der ClNa-Lösung in einem Fläschchen geschüttelt, so lange und noch etwas länger, als in einem zweiten geschlossenen Fläschchen durch eine gleiche Quantität in etwa 5 ccm Blutlösung von 1% eine vollständige Reduction stattgefunden hatte. Dann wurde die Flüssigkeit aus dem ersten Fläschchen abfiltrirt und in einem dritten Fläschchen mit soviel Blutlösung vermischt, dass die Mischung etwa 1% Blut enthielt. In

1) Untersuchungen aus dem physiologischen Institute der Universität Halle, 1888. Ueber die Sauerstoffzehrung der Gewebe, S. 105.

2) Ueber die physiologische Verbrennung in den lebenden Organismen. Pflüg. Arch. 10. 1875. S. 251 u. s. w.

diesem dritten Fläschchen trat meist bis zum nächsten Tage keine Reduction ein. Auch wenn man Muskelsubstanz in ClNa-Lösung möglichst ausquetscht und die abfiltrirte Flüssigkeit in ähnlichen Mengen mit Blutlösung mischt, tritt selbst nach 9 Stunden keine Reduction auf.

Gegen diese Versuche könnte man aber noch den Einwand erheben, dass beim Ueberfüllen und Filtriren der Muskelflüssigkeit schon die Oxydation der darin vorhandenen reducirenden Stoffe an der Luft stattgefunden habe. Es musste daher diese Operation unter Luftabschluss vorgenommen werden.

Zu diesem Zwecke wurde folgender Apparat benutzt. Zwei Glascylinder[1]) von etwa 30 cm Länge und 22 mm Durchmesser wurden nebeneinander senkrecht in Haltern befestigt. Dieselben gehen oben und unten in Röhren über, welche mit eingeschliffenen Glashähnen versehen sind. Die oberen Hähne haben eine gerade Durchbohrung und werden durch ein ⅄-förmiges Rohr mittels Kautschukstücken mit einander verbunden. Die beiden unteren Hähne besitzen eine rechtwinklige, nach aussen führende Bohrung, die jederseits in ein Rohr übergeht. Der Cylinder 1 ist dazu bestimmt, um etwa 20 g frische zerkleinerte Muskelsubstanz aufzunehmen. Der übrige Raum desselben wird mit etwa 110 ccm 0,6-procentiger ClNa-Lösung ausgefüllt. Der untere Hahn dieses Cylinders wird durch einen Kautschukschlauch mit einem Quecksilberdruckgefäss verbunden und der ganze Raum bis zum Cylinder mit Hg gefüllt. Der Cylinder 2 dient zur Aufnahme der Blutlösung. Derselbe wird zunächst mit Hg ganz angefüllt, und dann werden etwa 20 ccm einer 5-procentigen Blutlösung durch Abfliessen des Hg von oben her eingesogen. Alsdann wird das Verbindungsrohr aufgesetzt und mit ClNa-Lösung versehen. In demselben liegt unmittelbar über dem Cylinder 2 ein Asbestpfropf.

Nachdem nun in dem Cylinder 1 die Muskelmasse mit der ClNa-Lösung genügend lange Zeit digerirt worden ist (über 30 Minuten), beginnt die Ueberfüllung der Flüssigkeit durch H-Druck in den Cylinder 2, während aus diesem das Hg abfliesst. Es findet daher die Vermischung dieser Flüssigkeit mit der Blutlösung ohne Luftzutritt statt. Der Asbestpfropf verhindert das Uebertreten von Muskelstückchen in den Cylinder 2.

Das Resultat dieses Versuches bestand darin, dass innerhalb 10 Stunden eine Reduction der Blutlösung nicht eingetreten war. Daraus kann gefolgert werden, dass die Reduction des O-Hämoglobins nicht durch reducirende Substanzen erfolgt, welche aus den Geweben in die umgebenden Flüssigkeiten diffundiren, sondern dass der O in die Substanz der Organelemente eintritt, um dort assimilirt und zu Oxydationen verwendet zu werden.

Man könnte Zweifel hegen, ob die O-Zehrung des überlebenden Gewebes für diejenige des lebenden Organismus maassgebend sei. Es lässt sich aber nachweisen, dass die Intensität beider Vorgänge nahezu dieselbe ist, ja sogar im überlebenden Gewebe als eine maximale auftritt. Es wurde in besonderen Versuchen die O-Menge ermittelt, welche in einer bestimmten Zeit von dem überlebenden Gewebe dem Blute entzogen wird. Zu diesem Zwecke wurde eine abgewogene Quantität zerkleinerter frischer Muskelsubstanz mit einer abgemessenen Quantität von defibrinirtem Blute desselben Thieres unter Abschluss so lange digerirt, bis die Reduction vollendet war. Man kann den Versuch in einer Flasche von passender Grösse vornehmen, indem man den oberen Theil derselben mit reinem farblosen Oel füllt.

---

1) Zwei Schüttelröhren von GEISSLER.

Man beobachtet hierbei sehr schön das Absorptionsspectrum, indem man durch Neigen der Flasche eine dünne Blutschicht an der Wandung herstellt.

Versuche mit Froschmuskel und Froschblut (zu 10% O-Gehalt, bei 0° und 760 mm Hg) ergaben, dass 100 g Muskel in einer Stunde etwa 7,8 ccm O verzehren würden. Nach Versuchen von Regnault und Reiset verbrauchen aber 100 g Frosch in minimo 4,19 und in maximo 7,34 ccm O.

Sicherer lässt sich die Beobachtung und Berechnung mit grösseren Quantitäten vom Säugethier anstellen. Es verzehrten 100 g Kaninchenmuskel in einer Stunde etwa 70 bis 83 ccm O. Unter den Zahlen von Regnault und Reiset finden wir aber für 100 g Kaninchen ähnliche Werthe vor und zwar in maximo 76,5 ccm O.

Es ist leicht erklärlich, dass wir für den Muskel zu höheren Werthen gelangen, als für das Gesammtthier, da ja der Muskel zu den stärksten Sauerstoffconsumenten unter den Organen gehört.

7. Herr C. Jacoby-Strassburg i/Els.: **Zur Physiologie der Darmbewegungen, mit besonderer Berücksichtigung der Beziehung der Nebennieren zu denselben.**

Um eine sichere Grundlage für die Untersuchung einer Reihe pharmakologischer und physiologischer Fragen über Bewegungserscheinungen am Darm zu gewinnen, suchte J. zunächst Bedingungen aufzufinden, unter welchen ein an sich normaler Darm längere Zeit mit absoluter Sicherheit in Ruhe verharre und sich verschiedenen auf ihn einwirkenden Reizen gegenüber je nach deren Art gleichmässig verhalte.

Es entsprach diesen Anforderungen der im Kochsalzbad beobachtete Darm von Thieren (Kaninchen und Katzen), welche vor dem Versuch mehrere Tage gehungert hatten, deren Darm in Folge dessen völlig frei von Inhalt war und in diesem Zustand durch Anlegen einer, das untere Ende des Duodenums verschliessenden, Klemme erhalten wurde.

An einem solchen Darm traten spontan Bewegungen nicht auf. Reizung der Halsvagi selbst mit stärkeren Strömen, während 30 Secunden, war nicht im Stande, Bewegungen auszulösen. Bei Berührung mit dem Kochsalzkrystall trat nicht die von Nothnagel beschriebene peristaltische Welle, sondern nur eine locale Muskelcontraction auf.

Um dieses Verhalten als Grundlage für weitere Untersuchungen verwerthen zu können, suchte J. die Ursachen desselben festzustellen und gelangte zunächst zu dem Schluss, dass das Fehlen spontan auftretender Bewegungen seinen Grund in der völligen Fernhaltung aller sowohl die Peritoneal- als auch die Schleimhautfläche treffenden Reize habe. Die aufgehobene Wirkung der Vagusreizung, sowie die veränderte Reaction auf Einwirkung von Kochsalz glaubt J. dagegen auf hemmende Einflüsse, und zwar vor allem auf solche, welche von der Nebenniere ausgehen oder vermittelt werden, zurückführen zu müssen.

Auf Grund anatomischer Präparate und zahlreicher Versuche kommt J. nämlich zu dem Schluss, dass die Nebennieren in nächster Beziehung zu den motorischen Functionen des Darmes stehen, welch letztere sie im Sinne eines Hemmungsapparates direct oder in vermittelnder Weise zu beeinflussen vermögen.

Für diese seine Annahme sprechen folgende von ihm gemachte Beobachtungen:

1. dass vom Splanchnicus aus Nervenfäden in die Nebennieren eintreten, nach deren Durchschneidung die am Hungerdarm vorher unwirksame Vagusreizung wirksam wird;

2. dass von den Nebennieren zum Ganglion coeliacum Nerven ziehen, nach deren Durchschneidung die Vagusreizung am Hungerdarm ebenfalls wirksam wird,

und zwar in höherem Maasse als nach Durchschneidung der sub 1 genannten Nervenfäden;

3. dass directe elektrische wie mechanische Reizung der Nebennieren vorhandene Darmbewegungen, erstere stets, letztere häufig, aufzuheben im Stande ist, diese Wirkung der Reizung aber verschwindet, sobald die von den Nebennieren zum Ganglion ziehenden Fäden durchschnitten werden;

4. dass Reizung der von der Nebenniere zum Ganglion ziehenden Fäden, nach deren Durchschneidung an den Nebennieren, gleichfalls vorhandene Darmbewegungen zum Stehen bringt.

Da nach Exstirpation der Nebennieren oder Durchschneidung der von ihnen zum Ganglion coeliacum ziehenden Fäden die Vagusreizung am Hungerdarm wirksam wird, ohne dass dabei eine Veränderung an den Darmgefässen wahrzunehmen ist, so glaubt J., dass es sich bei diesem Eingriff im Gegensatz zur Durchschneidung des Splanchnicus um die blosse Ausschaltung von Hemmungseinflüssen ohne Zerstörung vasomotorischer Bahnen handle.

Auf Grund der anatomischen Beobachtung, dass sich auch Nervenfäden nachweisen lassen, welche von den Nebennieren in das Nierengeflecht eintreten, wurde in zwei Versuchen die Harnsecretion während der Nebennierenreizung beobachtet, und es ergab sich, dass unter dem Einfluss letzterer die Menge des abgesonderten Harnes sehr erheblich abnimmt.

Endlich konnte constatirt werden, dass die nach Exstirpation der Nebennieren am Hungerthiere regelmässig auftretende Wirksamkeit der Vagusreizung eine verschiedene sei, je nachdem der rechte oder linke Halsvagus gereizt wird. Die Präparation beider Nerven am Kaninchen ergab, dass der eine Nerv vornehmlich den Magen, der andere den Darm versorgt, dass aber am Oesophagus Nervenverbindungen zwischen beiden Stämmen vorhanden sind, welche dem einen Nerven Wirksamkeit in dem Endgebiet des anderen verleihen. Nach Durchschneidung dieser Nervenbrücken ist die Wirkung beider Nerven eine klarer getrennte, indem Reizung des einen Vagus dann fast ausschliesslich den Magen, die des anderen den Darm in Bewegung versetzt.

Hinsichtlich der Einzelheiten sowie der an diese Untersuchung angeschlossenen, im Vortrag nur kurz erwähnten Versuche über Muscarin, Physostigmin, Atropin und Morphin sei auf die im Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm. B. XXIX, Heft 3 erschienene Arbeit verwiesen.

8. Herr Heese-Halle: **Ueber die Beziehungen des Sympathicus zum Auge.**

Von den Erscheinungen, welche auf Reizung des Halstheils des Sympathicus am Auge sich abspielen, 1. der Pupillenerweiterung, 2. der Vergrösserung der Lidspalte, 3. dem Hervortreten des Augapfels, während die Nickhaut sich zurückzieht, bespricht Ref. vornehmlich die Lagerungsverhältnisse des Bulbus, wie sie bei den verschiedenen Thieren vor sich gehen. Er beweist durch einen Versuch, dass in diesem Punkte Verschiedenheiten herrschen, dass beim Kaninchen, entgegengesetzt der bisherigen Annahme, das Auge auf Sympathicusreizung nicht hervortritt, sondern in die Augenhöhle zurücksinkt, umgekehrt nach Durchschneidung des Nerven hervortritt.

Die Anordnung des Experiments ist im Allgemeinen folgende: Das auf den Rücken gebundene Thier ist curarisirt, und deshalb künstliche Athmung eingeleitet. Vorher ist auf einer Seite der Halstheil des Sympathicus möglichst isolirt. Der Kopf erhält eine so weit gehende Drehung, dass eine durch den Corneallimbus des entsprechenden Auges gelegte Ebene in der Horizontalen sich befindet; dieses Auge sieht demnach direct nach oben. In die Mitte der Cornea desselben ist das Häkchen eines feinen doppelarmigen Hebels eingestochen, welcher auf diese Weise

die Schwankungen des Augapfels auf einer rotirenden Trommel zur Aufzeichnung bringen kann. Zugleich besteht die Einrichtung, sowohl die Zeit, in Secunden ausgedrückt, vermittelst eines Metronoms, als auch durch den Reizschreiber den Beginn und die Dauer der Reizung auf der Trommel gleichfalls zu registriren.

Durchschneidet man nun den Sympathicus, so sieht man die Spitze des Schreibhebels unter die Abscisse sinken, d. h. das Auge muss hervorgetreten sein. Umgekehrt sinkt bei Reizung des Nerven der Bulbus beträchtlich in die Augenhöhle zurück. Dagegen macht man am eben getödteten Thiere, indem man am besten dasselbe gleichzeitig verbluten und ersticken lässt, die interessante Beobachtung, dass jetzt die Bewegungen des Augapfels dieselben sind, wie bei Hund oder Katze, wo in der That der Bulbus stets sowohl am lebenden wie am getödteten Thiere auf Sympathicusreizung hervortritt.

Es möge hier Erwähnung finden, dass die oben genannten Vorgänge der Bewegung am Auge des Kaninchens sich auch abspielen, wenn man den Bulbus exenterirt und im Grunde der Augenhöhle den Hebel zu befestigen sucht, ferner dass dieselben auch am nicht curarisirten Thier erhalten wurden, was freilich eine Anästhesirung der Cornea durch Cocaïn erfordert.

Mit dem Hervortreten resp. Einsinken des Auges auf Reizung des Sympathicus ist zugleich eine schwache Drehung verbunden, welche bei den verschiedenen Thieren in verschiedener Weise sich äussert. Beobachtet wurde dieselbe vermittelst des Kathetometers, dessen Fadenkreuz auf ein der Mitte der Cornea aufsitzendes feines Nadelkreuz eingestellt war, dadurch, dass man von verschiedenen Seiten aus die Bewegungen des Bulbus betrachtete. So ergab sich, dass am Kaninchenauge bei Sympathicusreizung eine geringe Drehung nach unten-aussen, an dem des Hundes nach oben-aussen, der Katze nach oben-innen stattfindet.

Forscht man nach der Ursache, welche am Kaninchenauge die genannten, der bisherigen Annahme entgegenstehenden Bewegungsvorgänge bedingt, so können nur die Blutgefässe dafür verantwortlich gemacht, ihre verschiedenen Contractionszustände allein zur Erklärung herangezogen werden.

Bei Reizung des Sympathicus bewirkt die im Innern der Augenhöhle entstehende Anämie in Folge der starken Gefässcontraction nothwendigerweise ein Einsinken des Auges, die nach Durchschneidung des Nerven durch Gefasslähmung bedingte Blutfülle hingegen ein Hervortreten desselben. Und erst wenn dieser bewegende Factor geschwunden ist, wie am eben getödteten Thiere, ist dem auch beim Kaninchen gut entwickelten Müller'schen glatten Orbitalmuskel die Möglichkeit gegeben, seiner anatomischen Anordnung gemäss den Bulbus hervorzudrängen, sobald er sich auf Reizung des Sympathicus contrahirt.

Wir schliessen also hieraus, dass in Bezug auf die Lagerungsverhältnisse des Augapfels zwei Kräfte diese zu beeinflussen suchen, welche beide in Abhängigkeit von demselben Nerven sich befinden, jedoch in ihren Wirkungen sich diametral gegenüberstehen, wenn man den Halstheil des Sympathicus reizt oder ihn durchschneidet. Die Ungleichheit der Grösse dieser Kräfte bei den einzelnen Thierarten bedingt die soeben geschilderte Verschiedenheit der unter dem Einfluss des Sympathicus vor sich gehenden Bulbusbewegungen und bewirkt, dass bei Hund und Katze z. B. der Musc. orbitalis, bei dem Kaninchen hingegen die Gefässlumenveränderungen das Uebergewicht besitzen.

9. Herr N. Zuntz-Berlin berichtet über einige Ergebnisse der in seinem Laboratorium fortgesetzten Untersuchungen **über den Stoffwechsel bei Muskelarbeit.**

Vergleichung von Pferd, Mensch und Hund ergiebt u. A., dass pro Kilogrammmeter nutzbarer mechanischer Arbeit stets fast dieselbe Menge Sauerstoff

gebraucht wird. — Für die Horizontalbewegung des Körpers zeigt sich dagegen, dass die kleineren Thiere die Einheit ihrer Körpermasse unter erheblich grösserem Stoffaufwand fortbewegen als die grösseren.

Für die Erkenntniss der Natur der Umsetzungen in den thätigen Muskeln ist es interessant, dass der respiratorische Quotient bei der Arbeit steigt, wo er vorher in Folge vorwiegender Ernährung mit Fett sehr niedrig war, dass er dagegen bei vorwiegend mit Kohlenhydraten gefütterten Pferden sinkt und bei mittlerer Kost constant bleibt.

XI. Abtheilung.

Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie.

Einführender: Herr Ackermann-Halle.
Schriftführer: Herr Gerdes-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Schmorl-Leipzig: Untersuchungen über Puerperaleklampsie.
2. Herr Rudolf Virchow-Berlin: Ueber multiple Exostosen, mit Vorlegung von Präparaten.
3. Herr H. Chiari-Prag: Ueber Veränderungen des Kleinhirns in Folge von Hydrocephalie des Grosshirns.
4. Herr F. V. Birch-Hirschfeld-Leipzig: Ueber Tuberculose in Herzthromben.
5. Herr Hanau-Zürich-St. Gallen: Ueber eine Geschwulst der Oberlippe.
6. Herr Haasler-Halle a/S.: Ueber compensatorische Lungenhypertrophie.
7. Herr Gerdes-Halle a/S.: Ueber Veränderungen der Grosshirnrinde bei paralytischem Blödsinn.
8. Herr Eberth-Halle a/S.: Ueber Regenerationsvorgänge in der Hornhaut.

---

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September.

Vorsitzender: Herr Rudolf Virchow.

1. Herr Schmorl-Leipzig: **Untersuchungen über Puerperaleklampsie.**

S. hat bei 17 Fällen von puerperaler Eklampsie eingehende pathologisch-anatomische Untersuchungen angestellt und demonstrirt die dabei erhaltenen Befunde an einer Reihe von Präparaten und Photogrammen. Bei allen Fällen liessen sich ausnahmslos mehr oder minder ausgedehnte und zahlreiche anämische und hämorrhagische Nekrosen in der Leber nachweisen, in deren Umgebung die interlobulären Venen durch hyaline oder Plättchenthromben verschlossen waren. In den meisten Fällen waren diese ausserordentlich charakteristischen Veränderungen schon bei der makroskopischen Besichtigung deutlich zu erkennen, in 2 Fällen aber liessen sie sich erst bei der mikroskopischen Untersuchung in spärlicher Menge nachweisen; hier fand sich aber ein vollständiger Verschluss der Pfortader durch einen geschichteten Thrombus, welcher bis in die äusseren Pfortaderwurzeln hineinreichte. Bei 2 Beobachtungen handelte es sich um mit Icterus complicirte Fälle

von Eklampsie; hier bot die Leber ein ähnliches Verhalten dar, wie bei acuter gelber Atrophie, nur mit dem Unterschiede, dass hier das Organ nicht wesentlich verkleinert erschien. Specifische Mikroorganismen liessen sich weder durch die Cultur noch im Schnittpräparat in der Leber nachweisen.

Die Nieren waren in allen Fällen der S.'schen Beobachtungsreihe verändert; meist fanden sich sehr schwere Veränderungen: Nekrosen der Epithelien, Plättchenthromben und hyaline Thromben in den Gefässen. Eine ausgesprochene fettige Degeneration der Epithelien wurde in den meisten Fällen vermisst, dagegen wurde in 3 Fällen eine Fettembolie in den Glomerulusschlingen, auf welche Virchow zuerst hingewiesen hat, constatirt. In einem Falle erwiesen sich die Epithelien hochgradig verkalkt. Im Pankreas fanden sich in einigen Fällen spärliche nekrotische Herde, im Herzen sehr häufig Blutungen, Thrombosen in kleinen Gefässen und degenerative Processe an den Muskelfasern. Das Gehirn war häufig der Sitz von Blutungen, welche meist schon bei der makroskopischen Untersuchung deutlich erkennbar waren und theils in der Rinde, theils in den Centralganglien ihren Sitz hatten. Bei der mikroskopischen Untersuchung liessen sich constant Thromben in kleinen Gefässen nachweisen, welche theils aus Blutplättchen zusammengesetzt waren, theils aus hyalinen Massen bestanden. In der Umgebung der thrombosirten Gefässe fanden sich Blutungen und Erweichungen.

Die Lungen zeigten in mehreren Fällen hochgradige Fettembolie; als Ausgangspunkt der letzteren betrachtet S. das subcutane Fettgewebe, welches bei den heftigen eklamptischen Krampfanfällen ausgedehnten Quetschungen unterworfen ist. Die Leber, welche von Jürgens als eine der Quellen der Fettembolie bei Eklampsie angesprochen worden ist, konnte deshalb nicht als Ursprungsstelle des Fettes angesehen werden, weil die Zellen dieses Organs nur in den wenigsten Fällen verfettet waren; dagegen konnte die Angabe von Jürgens und Klebs, dass bei Eklampsie Leberzellen in die Blutbahn gelangen, bestätigt werden. Ob dieselben, wie Klebs annimmt, die Lungencapillarität passiren, lässt S. unentschieden; er hat zwar Leberzellen in kleinen Nieren- und Gehirnvenen nachweisen können, er ist aber der Ansicht, dass dieselben durch retrograde, venöse Embolie an ihren Fundort gelangt sind (v. Recklinghausen, Arnold).

Von weiteren Befunden in der Lunge sind fernerhin ausgedehnte Thrombosen in kleineren Gefässen und Blutungen zu erwähnen, welche in keinem Falle vermisst wurden und mitunter ein infarctähnliches Aussehen darboten. Endlich fanden sich in allen den Fällen von Eklampsie, welche entweder intra oder kurze Zeit post partum den Exitus genommen hatten, in kleinen Arterien, besonders aber in den Capillaren der Lunge grosse vielkernige Zellen, welche in ihrem morphologischen Verhalten mit den in der Decidua und in der Placenta vorkommenden Riesenzellen vollständig übereinstimmten. S. ist in Berücksichtigung des Umstandes, dass er die gleichen Zellen auch in den Uterusvenen, sowie im Herzblut nachweisen konnte, der Ansicht, dass es sich hier um embolisch mit dem Blutstrom in die Lunge eingeschleppte Zellen placentaren Ursprungs handelt. Diese Riesenzellen fanden sich niemals im Gefässsystem anderer Organe, da sie in Anbetracht ihrer Grösse die Lungencapillarität nicht zu passiren vermögen.

Ob und in wie weit diese Befunde sich für die Pathogenese der Eklampsie verwerthen lassen, darüber behält sich S. weitere Mittheilungen vor. Er glaubt aber schon jetzt darauf hinweisen zu müssen, dass den von ihm nachgewiesenen Thrombosen eine grosse Bedeutung zukomme.

Discussion: Herr Lubarsch-Rostock: Ich kann auf Grund der Untersuchung von 11 Fällen von Eklampsie im Ganzen die Angaben von Herrn Schmorl bestätigen. Ich habe meine Befunde in extenso bereits im Januar 1891 in der

ärztlichen Gesellschaft in Zürich kurz vorgetragen und im Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte veröffentlicht. Im Einzelnen kann ich allerdings die Angaben noch erweitern. Von den Befunden in der Lunge erwähne ich neben dem fast ausnahmslosen Befund von Fettembolien ausgedehnte Blutungen, die mitunter geradezu in Gestalt von fast keilförmigen hämorrhagischen Infarcten auftraten, daneben bestand in der Peripherie solcher Herde pneumonische Infiltration. Kleinere und grössere Gefässe enthielten sowohl Blutplättchen-, wie hyaline, wie auch gemischte Thromben. In einigen Fällen waren auch Leberzellen zwischen den Thromben — einmal zwischen 2 Fettembolis — nachzuweisen. Die von SCHMORL gefundenen Placentarembolien habe ich nicht gesehen, nur hier und da grössere Gebilde, die ich für zusammengesetzte Endothelien oder Leukocyten hielt; wahrscheinlich haben aber auch in meinen Fällen diese Embolien nicht gefehlt und sind mir nur entgangen. Meine Befunde in der Leber decken sich ziemlich mit denen von SCHMORL; von solchen Fällen, in denen makroskopisch keine Veränderungen zu finden waren, bis zu den grossartigsten Infarctbildungen habe ich ziemlich alle Uebergänge gesehen. Niemals fehlten ausgedehnte Leberzellenthrombosen — oft in allen Gefässen der Leber, am reichlichsten aber in der Pfortader — mit anschliessenden Blutplättchen und hyalinen Thromben; einige Male bestanden auch gemischte Thromben. In einem Falle von ausgedehnten multiplen Infarcten bestand jedesmal um den nekrotisch-hämorrhagischen Bezirk eine grössere zellige Infiltration, ohne dass etwa Mikroorganismen in diesen Theilen nachzuweisen gewesen wären. In der Leber habe ich überhaupt mikroskopisch oder durch die Cultur nur 3-mal Mikroorganismen, Stäbchen und Kokken gefunden, und zwar in 2 Fällen, wo die Section erst sehr spät gemacht werden konnte, und in einem Falle, in dem eine Complication mit septischer Puerperalinfection bestand. — In den Nieren lagen die Verhältnisse ähnlich. Neben Fällen, die makroskopisch fast unverändert waren, fanden sich solche, die nur mikroskopisch Blutungen aufwiesen, andere mit zahlreichen, makroskopisch sichtbaren Blutungen, endlich solche mit wenigen anämischen Infarcten; in einem Falle war die Niere geradezu übersät mit gemischten Infarcten und Blutungen. In 3 Fällen fand ich Fettembolie in den Glomerulusschlingen, in 2 anderen ausgedehnte fettige Degeneration der Harncanälchen und Glomerulusepithelien, wie sie von ORTH und LEYDEN beschrieben worden sind. In keinem Fall fehlte Epithelzellnekrose in den gewundenen Canälchen. — Im Herzen fanden sich fast immer subepi- und subendocardiale Blutungen mit hyalinen Thromben in den entsprechenden Gefässen; Leberzellen konnten nur einmal mit Sicherheit in dem Inhalt des rechten Herzens gefunden werden. — Im Gehirn und in seinen Häuten waren immer Blutungen nachzuweisen, dieselben waren meist punktförmig, hier und da aber auch confluirend und zu grösseren Erweichungen führend; meistens sassen sie am Boden der Seitenventrikel, aber auch nicht ganz selten in Pons und Medulla oblongata. Auch hier fehlten die Blutplättchen und hyalinen Thromben nicht, 2-mal wurden vereinzelte Leberzellen nachgewiesen. Ob dieselben durch retrograden Transport oder nach Passirung der Lungencapillaren dorthin gelangten, will ich unentschieden lassen, obgleich mir das erstere wahrscheinlicher erscheint. — Von den übrigen Organen erwähne ich noch Magen und Nebennieren, im ersteren waren stets Blutungen, mitunter echte hämorrhagische Erosionen vorhanden; in den Nebennieren kleine Nekrosen und zweimal ausgedehntere Leberzellenembolien. — Was die bakteriologische Untersuchung aller geeigneten Fälle anbetrifft, so bemerke ich, dass dieselbe bei Zuhülfenahme sämmtlicher, auch anaërober Culturmethoden durchaus negative Ergebnisse hatte; falls nicht etwa bereits Fäulnissbacillen aus dem Darm oder bei septischer Infection vom Uterus Eitererreger in die Leber eingewandert waren. — Als hauptsächlichstes Ergebniss meiner Untersuchungen, sowie der von SCHMORL

möchte ich hervorheben, dass der Zusammenhang der einzelnen anatomischen Veränderungen geklärt ist, und dass wir jedenfalls nicht mehr die Nierenveränderungen als die primären ansehen dürfen. Wir können weder von einer Nephritis gravidarum, noch einer Eklampsienephritis sprechen; alle Veränderungen sind zurückzuführen auf die ausgedehnten Circulationsstörungen, in erster Linie handelt es sich um anämische Nekrose, an die ja dann auch entzündliche Erscheinungen sich anschliessen können.

Herr Virchow-Berlin äussert sich dahin, dass die von Herrn Schmorl beschriebenen Veränderungen an den Leichen Eklamptischer nicht constant seien. Der klinische Verlauf weise bei dem sehr acuten Wechsel der Erscheinungen auf eine allgemeinere Beurtheilung der Aetiologie, vielleicht auf eine toxische Ursache hin.

Herr Birch-Hirschfeld-Leipzig: Für die Deutung der in den Lungengefässen an Eklampsie Verstorbener von Herrn Schmorl nachgewiesenen vielkernigen Riesenzellen als verschleppter Placentarelemente spricht, wie unter Bestätigung des vom Herrn Vortragenden angegebenen thatsächlichen Befundes hervorzuheben ist, der Nachweis der gleichen Elemente in den Uterusvenen, zweitens das Fehlen solcher vielkerniger Zellen in den übrigen genau untersuchten Organen. Drittens ist die grosse morphologische Uebereinstimmung mit den normalen placentaren Riesenzellen zu betonen. Um aus der Verklebung farbloser Blutkörper entstandene Elemente handelt es sich keinesfalls, wie schon die unmittelbare Anschauung an feinen Schnitten, namentlich aber an isolirten vielkernigen Zellen aus dem Blute ergiebt. Was die Häufigkeit der von Herrn Schmorl beschriebenen Leberbefunde betrifft, so sind allerdings die hochgradigen, man möchte sagen grob-makroskopischen Veränderungen nicht in allen Fällen erkennbar; aber der mikroskopische Nachweis von Leberveränderungen der besprochenen Art ist ausnahmslos in allen untersuchten Fällen gelungen. Die von dem Herrn Vorsitzenden vertretene Annahme, dass für die Pathogenese der Eklampsie in erster Linie auf eine toxische Einwirkung Gewicht zu legen ist, verträgt sich vollständig mit den Schlüssen, zu denen Herr Schmorl auf Grund seiner thatsächlichen Befunde gelangt ist.

Herr Ackermann-Halle a/S. äussert sich dahin, dass nach seiner Beobachtung bei Fettembolien ein Durchtritt des Fettes durch die Gefässwandungen in die Lungen vorkomme, wie er es namentlich in einem Falle, wo neben der Fettembolie massenhafte Hämorrhagien in die Alveolen erfolgt waren, mit zweifelloser Sicherheit habe feststellen können. Das bei der Eklampsie in den Epithelien der Glomeruli vorhandene Fett könne also wohl ebenfalls aus dem Blute, vermöge eines Durchtritts durch die Gefässwandungen, hervorgegangen sein.

Herr Lubarsch-Rostock: Was die Häufigkeit der beschriebenen Befunde anbetrifft, so will ich nochmals hervorheben, dass sie in irgend einem Grade in den von mir untersuchten Fällen niemals fehlten. Namentlich in Leber und Niere findet man immer anämische Nekrosen oder Blutungen; in der Leber ausnahmslos auch Leberzellenthrombosen. Soweit ich auf Grund der klinischen Angaben ein Urtheil habe gewinnen können, fallen die stärksten Leberveränderungen zusammen mit den stürmischsten Anfällen. Nimmt man an, dass der erste eklamptische Anfall dadurch zu Stande kommt, dass durch Erhöhung des intraabdominalen Drucks Leberzellen in die Lebergefässe gepresst werden und hierdurch ein Gift producirt wird, welches die Krämpfe auslöst, so kann man Manches aus der pathologischen Anatomie und Pathogenese der Eklampsie erklären. Es besteht dann eine Art Circulus vitiosus; durch die Krämpfe werden immer mehr Leberzellen in die Blutbahn gedrängt, und durch die daran anschliessenden Thrombosen werden die anämischen Veränderungen immer gewaltiger. — Dass eine Heilung der Eklampsie möglich ist, spricht keinenfalls gegen die entwickelten Anschauungen. In einem Falle, wo eine Frau 3 Monate nach ihrer geheilten Eklampsie an Pneu-

monie starb, konnte ich in den Nieren noch Infarctnarben und hyaline Thromben nachweisen. Also auch hier waren Circulationstörungen in den Nieren vorhanden gewesen.

Herr SCHMORL richtet an Herrn VIRCHOW die Frage, ob in den von V. erwähnten Fällen, in denen sich Leberveränderungen nicht nachweisen liessen, die Pfortader einer genaueren Untersuchung unterzogen worden sei. Herrn LUBARSCH gegenüber betont er, dass seiner Ansicht nach den in die Blutbahn eingedrungenen Leberzellen nur eine secundäre Bedeutung für die Entstehung der Thrombosen zukommen könne, er ist vielmehr der Ansicht, dass hierbei die im mütterlichen Organismus gefundenen Placentarzellen oder andere aus der Placenta stammende Stoffe eine grosse Rolle spielten.

2. Herr R. VIRCHOW-Berlin: **Ueber multiple Exostosen, mit Vorlegung von Präparaten.**

Die multiplen Exostosen haben ein besonderes Interesse nicht bloss wegen ihrer grossen praktischen Bedeutung, sondern auch im theoretischen Sinne. Der Umstand, dass sie häufig schon in sehr früher Zeit des Lebens auftreten, und dass sie zuweilen erblich sind, hatte den Gedanken nahe gelegt, dass die Anlage aus embryonaler Zeit stamme. Am meisten traf diese Vermuthung für die sogenannte Exostosis cartilaginea zu, welche vorzugsweise an den Enden der langen Knochen in der Nähe der Epiphysen und gegen den Schluss der Pubertätszeit auftritt. Redner hat bei verschiedenen Gelegenheiten über diese Geschwulst und ihre Entwickelung Genaueres mitgetheilt und den Nachweis geführt, dass die Exostosis cartilaginea im Beginn mit dem Chondrom identisch ist, oder anders ausgedrückt, dass das Chondrom (Enchondrom) eine excessiv entwickelte, liegen gebliebene Knorpelanlage darstellt, welche als solche persistirt oder in normaler Weise verkalkt, während die Exostosis cartilaginea ein wirklich ossificirendes Chondrom darstellt.

Weitere Untersuchungen haben ergeben, dass ein gewisser Theil derjenigen Exostosen, die man als tendinöse angesehen hat, derselben Reihe angehört und ursprünglich knorplig angelegt wird.

Redner demonstrirt eine grosse Zahl von Präparaten eines ganz ungewöhnlichen Falles, in dem die meisten Knochen des Skelets theils mit knorpeligen Exostosen, theils mit scheinbar einfachen oder tendinösen Exostosen besetzt sind. Dieselben finden sich selbst an den kleinen Knochen der Hände und Füsse, an allen langen Knochen der Extremitäten, an Rippen, Schulterblättern und Beckenknochen, dagegen nicht an Schädel- und Gesichtsknochen. Am Becken sitzen zahlreiche grosse knorpelige Exostosen längs des Randes der Darmbeinschaufel, an den Tubera ischii u. s. w. Ausserdem findet sich ein mannskopfgrosses Chondrom der rechten Crista ossis ilium mit massiger Verkalkung der centralen Theile.

Diese Präparate stammen von einem etwa 20-jährigen Mädchen, das sich durch einen Sturz aus dem Fenster getödtet hat. Zahlreiche Fracturen der Knochen, auch eine Zertrümmerung der Beckengeschwulst und eine colossale Fettembolie der Lungen waren die Folge des Sturzes. In den Lungen fand sich nicht bloss mikroskopisch eine ganz dichte Fettembolie der kleinen Gefässe, sondern es zeigten sich auch makroskopisch zahlreiche grosse Fetttropfen, welche auf dem ausfliessenden Blut schwammen.

Die Person war in ihrer Kindheit rachitisch gewesen. Einzelne der langen Knochen, namentlich die der Vorderarme, waren im hohem Grade gebogen, verkürzt und zugleich säbelartig zugeschärft.

Redner hält diese Rachitis, wie er es sicher an anderen Fällen nachge-

wiesen hat, für die Ursache der Exostosen, indem bei der Ossification einzelne Theile des wachsenden Knorpels hinter der Ossificationslinie liegen bleiben, ihre knorpelige Beschaffenheit behalten und bei einer späteren Gelegenheit in hyperplastisches Wachsthum gerathen. Liegen diese Knorpelinseln central in der Spongiosa, so werden daraus Enchondrome; liegen sie peripherisch in der Compacta, so entwickeln sich mit der Zeit Ecchondrosen und noch später Exostosen oder äussere Chondrome.

Diese Fälle geben das bestbeglaubigte Beispiel für die Abhängigkeit der Geschwulstbildung von liegen gebliebenen Keimen eines Matriculargewebes, wie sie in ähnlicher Weise von dem Redner auch für Naevi und daraus hervorgehende Sarcome und Carcinome nachgewiesen sind. Nachdem er diese Thatsache für eine Reihe von Geschwülsten dargethan hatte, ist von Cohnheim daraus eine allgemeine Hypothese für die Entstehung der Geschwülste abgeleitet worden. Gegen diese Verallgemeinerung verwahrt sich Redner auf das Bestimmteste. Weder die Exostosen oder Chondrome, noch die Sarcome und Carcinome in ihrer Gesammtheit lassen sich auf diese Weise erklären.

Noch viel weniger zulässig ist die Annahme, dass der ursprüngliche Vorgang der Absprengung solcher Keime jedes Mal ein embryonaler Vorgang sei. Wenn man, wie es nothwendig ist, nur das embryonal nennt, was wirklich dem embryonalen Leben angehört, und nicht, wie es jetzt in Frankreich Mode geworden ist, jedes junge und noch unfertige Gewebe, auch des Erwachsenen, mit demselben Namen belegt, so ist die Ecchondrosis cartilaginea und das Chondrom in der grossen Mehrzahl der Fälle **nicht** embryonal. Im Gegentheil, sie entstehen aus dem wachsenden Knorpel in der extrauterinen Zeit, häufig erst gegen die Pubertätszeit. Sie finden sich daher vorzugsweise gegen die Enden der Knochen, jedoch nicht sowohl an den Epiphysen, sondern an den Enden der Diaphysen. Die vorgelegten Präparate zeigen in ausgezeichneter Weise, wie die Epiphysen frei davon sind, dagegen an den Diaphysen in verschiedenen Höhen übereinander eine Mehrzahl von Exostosen sitzt, so dass man für diese letzteren der Reihe nach aus ihrem Sitze bestimmen kann, in welcher Zeit des Lebens die Anlage abgesprengt worden ist.

Ob es noch andere Ursachen für diese Art der multiplen Exostose giebt, als die Rachitis, vermag Redner nicht zu sagen. Dagegen macht er darauf aufmerksam, dass es für andere Arten der multiplen Exostose andere Ursachen giebt, z. B. Trauma und Arthritis deformans. Trotzdem dürfe man nicht diese Form, wenngleich sie zweifellos erworben ist, den anderen als die allein erworbene gegenüberstellen. Eine Exostosis cartilaginea, die erst im 5. oder 10. oder 15. Lebensjahre entsteht, ist gleichfalls erworben, auch wenn sie erblich vorkommt. Denn die Erblichkeit schliesst nicht den Begriff des Angeborenen in sich; erbliche Störungen können sehr wohl erst im späteren Leben hervortreten, wie die Geschichte der Geisteskrankheiten lehrt.

Redner zeigt als Beleg dafür das Becken eines 59-jährigen Mannes, bei dem in Folge von Arthritis deformans die Wirbelkörper erniedrigt und mit Exostoses supracartilagineae besetzt sind; beiderseits war Arthritis deformans coxae vorhanden, die Schenkelköpfe sind abgeschliffen, die Pfanne erweitert, dann ist Luxation der Oberschenkel eingetreten. Schliesslich hat sich nicht bloss die Synovialis mit Ecchondrosen bedeckt, von denen ein Theil als Gelenkmäuse abgetrennt ist, sondern es sind weithin um die Gelenke grosse, theils plattenartige, theils ästige und stachelige Exostosen herausgewachsen, welche um die Hüftgelenke grosse schalige Hülsen gebildet haben. Die Mehrzahl dieser Exostosen hat weder mit dem Periost, noch mit dem Knochen selbst etwas zu thun; viele von ihnen sitzen ganz lose auf, und es kann keinem Zweifel unterliegen, dass sie **parosteal**

entstanden sind. Manche gehören einer Myositis ossificans, andere einer Knochenneubildung aus extraarticulärem Bindegewebe an. So gewaltig sie sind, so lassen sie sich doch in keiner Weise auf embryonale Knorpelabsprengung oder überhaupt auf ursprüngliche Knorpelanlagen beziehen. Sie erläutern in klarster Weise die erworbene Osteom- und Exostosen-Bildung, welche aus chronischer Entzündung in höherem Lebensalter hervorgeht.

Discussion: Herr Birch-Hirschfeld-Leipzig: Da der Herr Vortragende selbst in seinen „Geschwülsten" Belege für die Vererbung der Anlage zur Bildung multipler Exostosen in mehreren Generationen eines Familienstammes beigebracht hat, so ist die Bemerkung, dass es sich bei den hier demonstrirten Exostosen um „erworbene" Anomalien handle, offenbar nicht im gewöhnlichen Sinne dieser Bezeichnung aufzufassen.

Herr Chiari-Prag erwähnt bei dieser Gelegenheit ein in der Prager pathologisch-anatomischen Sammlung befindliches Präparat von Arthritis deformans des Kniegelenks, bei dem durch ausgedehnte parosteale Bildungen ein Kugelgelenk entstanden war, in welchem sich das untere Femur-Gelenk bewegte.

Herr Ackermann-Halle a/S. demonstrirt das Os femoris eines erwachsenen Menschen, an dessen unterer Epiphyse sich ein klein-faust-grosses, vielfach zerfallenes Enchondrom befindet, welches mit sehr ausgedehnten knorpeligen Einlagerungen in der Substanz der unteren Epiphyse selbst in directer Verbindung steht.

Herr Hanau-Zürich-St. Gallen hat als Assistent 1883 in Breslau Gelegenheit gehabt, einen ähnlichen Fall hochgradigster Deformation und Verdickung mit ausgedehnter periostealer, parostealer, synovialer und intratendinöser Knochenneubildung am linken Knie- und Hüftgelenk einer älteren Frau zu obduciren. Herr Ponfick hielt es damals für wahrscheinlich, dass die Veränderung in den Bereich der Arthritis deformans gehöre.

In diesem Sommer untersuchte er ein im Cantonspital zu St. Gallen von Herrn Feurer im Hüftgelenk exarticulirtes Bein eines 40—50-jähriges Mannes, welches von Jugend auf verkürzt und verkrümmt gewesen war. Es fanden sich multiple Enchondrome zweier Zehen, der Fusswurzelknochen, der Tibia wie des Femur. Die betreffenden Phalangen waren vollkommen davon erfüllt und verdickt durch knorpelige Vorsprünge auf den Gelenkflächen. Die Tibia zeigte am unteren Ende einen grösseren festen, das untere Femurende einen kopfgrossen, rascher gewachsenen, weichen (myxo-chondromatösen, von osteoidem und auch zum Theil verknöchertem Netz- oder Wabenwerk durchzogenen) Tumor, an welchen sich in der Markhöhle an Grösse abnehmende Knorpelknoten, in eine Längsreihe gestellt, anschlossen. Bezüglich des anatomischen Verhaltens verweist H. auf die Analogie mit dem von Textor operirten und von Virchow untersuchten Fall (Virch. Arch. Bd. V). Hanau nimmt für die Pathogenese in dem seinigen sowohl multiple primäre wie auch secundäre Geschwulstbildung in der Markhöhle, von den grossen Geschwülsten ausgehend, an.

3. Herr Chiari-Prag: **Ueber Veränderungen des Kleinhirns in Folge von Hydrocephalie des Grosshirns.**

Den Abweichungen der Lage, der Architectur und der Textur, welche am Kleinhirn und weiter auch am Pons und an der Medulla oblongata in Folge von Hydrocephalie des Grosshirns zur Entwickelung kommen, wurde bisher keine entsprechende Beachtung geschenkt. Chiari glaubt an der Hand eines grösseren Untersuchungsmateriales 3 Typen dieser consecutiven Veränderungen unterscheiden zu können.

Der 1. Typus wird gebildet durch die Verlängerung der Tonsillen

und der medialen Antheile der Lobi inferiores des Kleinhirns zu zapfenförmigen Fortsätzen, welche die Medulla oblongata in den Wirbelcanal begleiten. Solche Verlängerungen sind durchaus nicht selten und stehen immer in Causalnexus mit chronischer und zwar „congenitaler" Hydrocephalie. Die Verlängerung kann beiderseitig oder einseitig sich finden, symmetrisch oder asymmetrisch sein und verschiedene Grade zeigen. In den verlängerten Theilen des Kleinhirns können Texturveränderungen bestehen.

Als Beispiel für diesen Typus führt Chiari einen Fall an, der ein an Typhus abdominalis verstorbenes 17-jähriges Mädchen betraf. Bei deutlichem chronischen, augenscheinlich „congenitalen" Hydrocephalus reichte links die Tonsille des Kleinhirns sammt den medialen Theilen des Lobus inferior bis zum unteren Rande des Körpers des Epistropheus, während rechts die hier allein verlängerten medialen Antheile des Lobus inferior nur bis zum unteren Rande des Atlas sich erstreckten. Die Medulla oblongata war durch den Druck asymmetrisch geworden.

Die Genese dieser Veränderungen am Kleinhirn ist darauf zurückzuführen, dass durch die hydrocephalische Vergrösserung des Grosshirns das Kleinhirn schon sehr frühzeitig zum Theile in den Wirbelcanal gedrängt wird und so während seines Weiterwachsens eine anomale Gestalt acquirirt.

Ein 2. Typus besteht in der Verlagerung von Theilen des Kleinhirns in den erweiterten Wirbelcanal innerhalb des verlängerten, in den Wirbelcanal hineinreichenden 4. Ventrikels.

Als Paradigma für diesen auch öfters gesehenen Typus wird ein Fall geschildert, der sich auf ein 6 Monate altes Mädchen bezog, das, mit einer Spina bifida lumbalis behaftet, an Pneumonie gestorben war. Bei bedeutender Hydrocephalie des Grosshirns waren der Pons und die Medulla oblongata nach abwärts in den Canal der Wirbelsäule verschoben und lagerte an deren dorsaler Fläche eine taschenförmige Verlängerung des 4. Ventrikels, welche Theile des Plexus chorioides ventriculi IV. sowie des Unterwurmes enthielt und bis in die Höhe der Bandscheibe zwischen 4. und 5. Halswirbelkörper reichte. Die Medulla cervicalis war zusammengeschoben, die Medulla dorsalis im Zusammenhange mit der die gespaltene Medulla lumbalis enthaltenden Myelo-Meningocele verlängert. Der Conus medullaris fand sich in der Höhe des 1. Kreuzwirbelkörpers.

Die Verschiebung des Pons und der Medulla oblongata, die Zusammenschiebung der Medulla cervicalis und die Verlagerung von Theilen des Kleinhirns in den Wirbelcanal innerhalb des verlängerten 4. Ventrikels müssen zweifellos auf die durch die Hydrocephalie des Grosshirns gesetzte Raumbeengung innerhalb der Schädelhöhle und eine damit verbundene Wachsthumsstörung bezogen werden.

Als 3. Typus, von welchem allerdings nur ein Fall (bei einem 5 Monate alten Mädchen) zur Beobachtung kam, wird bezeichnet die Einlagerung des Kleinhirns in eine Spina bifida cervicalis.

Die Spina bifida war 8 Tage a. mortem operativ abgetragen worden, hatte aus Haut, Pachymeninx, Arachnoidea, Meninx vasculosa und einer sackartigen Membran sclerotischer Hirnsubstanz bestanden, welche, wie die Obduction des an Meningitis gestorbenen Kindes ergab, das hydropische, durch die Spaltung im Bereiche des 1. bis 3. Halswirbelbogens ausgetretene Kleinhirn gewesen war, so dass die Spina bifida als eine Encephalocele cerebellaris cervicalis bezeichnet werden musste.

Die Genese dieser eigenartigen Verlagerung des Kleinhirns liess sich in Rücksicht auf die auch hier vorhandene Verschiebung des Pons und der Medulla oblongata in den Canal der Wirbelsäule wieder nur auf die Raumbeengung innerhalb der Schädelhöhle durch die hochgradige Hydrocephalie des Grosshirns zurückführen.

Herr CHIARI macht schliesslich darauf aufmerksam, dass möglicherweise manche klinische Symptome bei Hydrocephalie auf die erwähnten consecutiven Veränderungen des Kleinhirns, des Pons und der Medulla oblongata bezogen werden könnten.

---

2. Sitzung,

Donnerstag den 24. September 1891.

Vorsitzender: Herr v. ZENKER.

1. Herr F. V. BIRCH-HIRSCHFELD-Leipzig: **Ueber Tuberculose in Herzthromben.**

Die älteren Angaben über das Vorkommen von Tuberculose im Herzen von ROKITANSKY, E. WAGNER, v. RECKLINGHAUSEN u. A. beziehen sich (abgesehen von der Tuberculose des Herzbeutels) auf den Befund meist vereinzelter Miliartuberkel des Myocardium und des Endocardium. Auf die Thatsache, dass die Miliartuberculose des Herzens, speciell des Endocardium, bei allgemeiner Miliartuberculose zu den fast regelmässigen Vorkommnissen gehört, hat zuerst WEIGERT (1879) hingewiesen. Dem gegenüber ist es auffällig, dass TRIPIER seine im Jahre 1890 veröffentlichte Beobachtung für den ersten Fall des Nachweises eines Tuberkelknötchens im Herzen halten konnte. WEIGERT berührt die Miliartuberculose des Herzens im Anschluss an seine Entdeckung, des Durchbruches tuberculöser Herde in die Venen als Ausgang allgemeiner Miliartuberculose und es liegt auf der Hand, dass die erwähnte Localisation der Miliartuberkel ein Beweismittel für die Verschleppung der Tuberkelbacillen durch den Blutstrom bietet.

Ueber das Vorkommen von Tuberkelbacillen im Blute bei allgemeiner Miliartuberculose hat WEICHSELBAUM Mittheilungen gemacht. Bei dieser Gelegenheit berührt er den Fall eines an allgemeiner Miliartuberculose verstorbenen Mannes, bei dem sich im linken Herzventrikel ein weisser Thrombus fand, der reichliche Tuberkelbacillen enthielt. Ferner ist hier auf Angaben von HELLER u. A. hinzuweisen über den Befund von Tuberkelbacillen im Klappenbelag bei verrucöser Endocarditis Tuberculöser. Hier schliesst sich dann der ebenerwähnte Fall TRIPIER's an, in welchem feinverrucöse Endocarditis der Mitralklappe mit Entwickelung eines charakteristischen Tuberkelknötchens gefunden wurde.

Im Leipziger pathologischen Institut wurden von Dr. BURKART 5 Fälle von Klappenendocarditis tuberculöser Leichen genau anatomisch untersucht; in 3 Fällen gelang der Nachweis von Tuberkelbacillen im Klappenbelag. In einem dieser Fälle (allgemeine Miliartuberculose im Anschluss an tuberculöse Coxitis) fanden sich typische Riesenzellentuberkel in den tieferen Lagen der zum Theil zerfallenden Klappenvegetationen.

Gegenüber den berührten Beobachtungen, die sich theils auf den Befund vereinzelter oder mehrfacher Miliartuberkeln am sonst unveränderten Endocardium, theils auf den Nachweis von Tuberkelbacillen im Belag bei Endocarditis verrucosa Tuberculöser (zweimal mit Miliartuberkeln an der Klappe) bezogen, bietet der hier zu besprechende Befund aus der Leiche eines älteren Mannes abweichende Verhältnisse.

Es handelt sich, wie das hier vorgelegte mikroskopische Präparat zeigt, um einen weissen Thrombus des rechten Herzohres, in welchem sich zahlreiche Tuberkelknötchen (die zum Theil bereits verkäst sind) entwickelt haben. Die Riesenzellentuberkel sind am deutlichsten erhalten an der Uebergangsstelle vom Throm-

bus in das Endocardium; der erstere bietet an vielen Stellen unregelmässige Haufen von Leukocyten, nur spärlich Einschlüsse rother Blutkörper; vielfach treten Spindelzellzüge und feine Gefässspalten als Zeichen der Organisation des Thrombus hervor. An zahlreichen untersuchten Schnitten konnte ein Vordringen der Tuberkelentwickelung in die Herzmusculatur nicht nachgewiesen werden. In den tuberculösen Herden fanden sich ziemlich reichlich Tuberkelbacillen. Aus dem sonstigen Leichenbefund ist hervorzuheben, dass ausgedehnte und verkäste Urogenitaltuberculose bestand; ausserdem eine verbreitete chronische (käsig-indurative) Lungentuberculose ohne nachweisbare Durchbruchsstelle in die Venen. Allgemeine Miliartuberculose war nicht vorhanden.

Bei dem Fehlen von der eben mitgetheilten gleichartigen Beobachtungen in der Litteratur könnte man annehmen, dass es sich hier um ein seltenes Vorkommniss handle; doch wäre es wohl möglich, dass die genauere Untersuchung sogenannter marantischer Herzthromben aus tuberculösen Leichen ähnliche Befunde häufiger ergeben würde. Vielleicht sind auch einzelne als primäre Sarcome des Endocardium beschriebene Fälle auf solche der fungösen Form der Tuberculose entsprechende Veränderungen zu beziehen; auch im vorliegenden Fall wurde die makroskopische Diagnose zunächst auf endocardiales Sarcom gestellt.

Für das Zustandekommen solcher Thrombentuberculose sind zwei Möglichkeiten zu berücksichtigen. Erstens könnten mit dem Blute zugeführte Tuberkelbacillen, in bereits bestehende wandständige Thromben aufgenommen, Tuberkelentwickelung innerhalb der letzteren bewirken; zweitens könnten aber auch die in die Blutbahn gelangten Sporen- oder Bacillen-haltigen tuberculösen Zerfallsmassen an für das Haftenbleiben geeigneten Stellen der Herzinnenfläche (nach Analogie der mit Kartoffelpartikelchen gemischten Eiterkokken in den bekannten Experimenten von Ribbert) den ersten Anfang einer wandständigen Thrombose veranlassen. Wenn, wie das im vorgelegten Präparat der Fall ist, die Tuberkelknötchen gerade in den an der Endocardialgrenze gelegenen Thrombuslagen sitzen, liegt die zweite Deutung nahe; doch ist zu berücksichtigen, dass die älteren (verkästen) Tuberkel mehr central gelegen sind. Jedenfalls haben nur die Fälle, deren Entstehung in dieser Weise zu deuten ist, einigen Anspruch auf die Bezeichnung „Endocarditis tuberculosa“, mag nun die Entwickelung wandständig oder klappenständig erfolgen.

Ein gewisses Interesse bietet auch die durch die mitgetheilte Beobachtung belegte Thatsache, dass ein Einbruch von Tuberkelbacillen in die Blutbahn und eine Fortentwickelung der Tuberculose am Uferrande des Blutstromes stattfinden kann, ohne dass allgemeine Miliartuberculose die nothwendige Folge sein müsste.

Discussion: Herr Chiari-Prag weist darauf hin, dass auch seiner Erfahrung nach Thromben im Herzen des öfteren Organisation eingehen. Derselbe konnte sich bei einer Anzahl von Präparaten sogenannter primärer Fibrome und Myxome des Endocards aus dem Prager Museum davon überzeugen, dass es sich in diesen Fällen nicht um eigentliche Tumoren, sondern um sogenannte organisirte Thromben handelte.

Herr Beneke-Braunschweig erwähnt einen von ihm beobachteten Fall (veröffentlicht in „Ursachen der Thrombusorganisation“, Ziegler, Beiträge) eines halbkugeligen erbsengrossen Tumors, subendocardial im linken Ventrikel sitzend, dessen histologische Deutung wegen der sehr dicht gelegenen jungen Bindegewebszellen und der in dem Tumor enthaltenen sehr weiten, zum Theil thrombosirten Gefässe (letztere mit Organisation) sehr schwierig war, doch wohl aber auf eine Auffassung des Tumors als organisirten Thrombus hinführen musste.

5. Herr Hanau-Zürich-St. Gallen demonstrirt **mikroskopische Präparate** eines kleinen, leicht ausschälbaren **kugeligen Tumors**, der in der Substanz der Oberlippe einer etliche 40 Jahre alten Frau etwas seitlich von der Mittellinie gesessen hatte. Die Geschwulst hatte sehr lange bestanden und war langsam gewachsen. Ein kleiner Stiel hatte den Tumor mit der Schleimhaut verbunden (Praxis des Herrn Zehnder in Zürich).

Der histologische Bau war der eines kleincystischen Adenoms mit kleinkubischen Drüsenzellen und Füllung der Hohlräume mit einer gelblichen colloïden Masse mit eigenthümlichen Krystalldrusen (kein Kalk, keine Fettkrystalle oder Cholestearin). Ein grösserer Hohlraum zeigt Auskleidung mit geschichtetem Plattenepithel. Das Stroma ist gefässhaltiges Bindegewebe, an einer Stelle sklerotisch, mit älteren Fibrineinschlüssen (regressive Veränderung), an einer anderen schleimgewebeartig.

Genetisch ist die Neubildung wohl einerseits mit einer Lippendrüse oder deren Anlage, andererseits mit der fötalen Lippenspalte in Beziehung zu bringen (eine congenitale Oberlippenfistel, ein Unicum, ist von Herrn Feurer in St. Gallen in diesem Sommer beobachtet worden). Da die Munddrüsen Homologa der grossen Speicheldrüsen sind, die gleichsam Conglomerate jener darstellen, so liegt auch vielleicht eine gewisse Beziehung zu den Speicheldrüsengeschwülsten vor.

6. Herr Haasler-Halle spricht über **compensatorische Lungenhypertrophie**. Der Herr Vortragende wird seine Mittheilungen anderwärts veröffentlichen.

Discussion: Herr Birch-Hirschfeld erwähnt als Ergänzung zu dem Vorgetragenen eine Beobachtung von hochgradiger, vicariirender Hypertrophie der oberen Lungenlappen im Anschluss an Verkümmerung der Unterlappen (wahrscheinlich in Folge angeborener Atelektase im Sinne der Heller'schen Untersuchungen); sehr ausgesprochen war hier eine eigenthümliche Thoraxdeformität, die sich kurz als „Wespentaillenform" charakterisiren lässt, mit stark ausgeprägtem „Angulus Ludovici". Zufällig ist derselbe Fall früher zu Lebzeiten des betreffenden Patienten in der Abhandlung des Herrn Braune über den Ludwig-schen Winkel abgebildet.

Herr Chiari-Prag erwähnt eines Falles von compensatorischer Hyperplasie der einen Lunge, der seiner Zeit im Rudolfspitale in Wien von ihm secirt und dann im Jahresberichte dieses Spitales publicirt wurde. Bei dem betreffenden Individuum, einem jungen Mädchen, war die linke Lunge durch einen walzenförmigen Strang repräsentirt, der an der linken Seite der Brustwirbelsäule lagerte und aus bronchektatischen Höhlen mit sehr spärlichem, dazwischen eingelagertem Lungengewebe bestand. Die rechte Lunge war sehr voluminös, aber mikroskopisch vollkommen normal structurirt.

Herr Beneke-Braunschweig bemerkt, dass er in Leipzig einen durchaus gleichen Fall secirte (totale Atelektase der linken, hochgradige compensatorische Hypertrophie der rechten Lunge), und erwähnt ferner die so oft zu constatirende Vergrösserung der Unterlappen bei tuberculöser Zerstörung resp. Schwielenbildung im Oberlappen, die ihm mehrfach ganz den Eindruck echter compensatorischer Hyperplasie machte, wenn auch Messungen darüber nicht ausführbar erschienen.

Herr Ackermann-Halle a/S. hebt hervor, dass nach seinen Beobachtungen, welche er gemeinschaftlich mit Herrn Haasler angestellt hat, eine compensatorische Lungenhypertrophie nach partieller oder totaler Exstirpation einer Lunge nur in seltenen Ausnahmsfällen, aber unzweifelhaft in solchen vorkommt, dass sie aber anscheinend niemals bei ausgewachsenen Thieren sich findet. Es scheint auch nicht gleichgültig zu sein, ob die Thiere nach der Operation Monate lang

bis zu ihrer Tödtung ruhig in Käfig gehalten werden, oder frei umherlaufen, insofern sie im letzteren Falle anscheinend noch etwas leichter eine Hypertrophie acquiriren.

7. Herr GERDES-Halle: **Ueber Veränderungen der Grosshirnrinde bei paralytischem Blödsinn.**

Vortragender weist zunächst auf das Missverhältniss zwischen der scharf begrenzten Symptomatologie der Geisteskrankheiten und dem fehlenden (Paranoia) oder für die Erklärung unzureichenden (Melancholie, Manie) pathologisch-anatomischen Befund hin. Eine Ausnahme hiervon machen die angeborenen oder in der frühesten Kindheit erworbenen Geisteskrankheiten, die in einer Entwickelungshemmung des Gehirns begründet sind, und die erst in reiferem Alter erworbenen Psychosen, die sich aus einer Erkrankung des Gehirns, sei es einer allgemeinen oder einer partiellen, ableiten, die organischen Geisteskrankheiten im engeren Sinne. Unter den letzteren zeichnet sich namentlich eine durch die grosse Reichhaltigkeit des pathologischen Befundes aus, nämlich die progressive Paralyse, die in ihrem meist sehr protrahirten Verlaufe zahlreiche Veränderungen schafft, von denen sich a priori schwer sagen lässt, ob sie mit dem Wesen der Krankheit etwas zu thun, oder ob sie als lediglich accidentell zu gelten haben. Eine Anzahl dieser Veränderungen kommt unstreitig häufiger im Verlaufe der progressiven Paralyse, als bei anderen Erkrankungen vor, z. B. die Pachymeningitis haemorrhagica, die Hyperostosen und Exostosen des Schädeldachs, und doch lässt sich mit Sicherheit entscheiden, dass sie für die Erklärung der progressiven Paralyse nicht herangezogen werden können.

Nach der heutigen Auffassung besteht die progressive Paralyse in einer diffusen interstitiellen Entzündung der Gehirnrinde und der mit ihr in naher Beziehung stehenden weichen Hirnhaut, einer Meningoencephalitis corticalis diffusa, verbunden mit degenerativen Veränderungen der nervösen Elemente, vorzugsweise der die Association verschiedener Rindengebiete vermittelnden Fasern. Dieser Befund wird constant an den Gehirnen von Paralytikern angetroffen, freilich in sehr wechselnder Intensität, die nicht immer mit dem Grade der Krankheit übereinzustimmen braucht. Auch ist keineswegs eine Abhängigkeit der Entzündung von dem Faserschwunde festzustellen, bei sehr ausgedehnten Entzündungen findet sich oft ein unscheinbarer Faserschwund, und umgekehrt. So erklärt sich die grosse Schwierigkeit der Entscheidung über den Ausgangspunkt der Erkrankung, die noch wesentlich dadurch erhöht wird, dass ganz frische Fälle von progressiver Paralyse nur durch Zufall zur Section kommen und dann vielleicht noch keine Diagnose gestellt werden konnte, bei älteren Fällen aber sich beide Processe, nämlich Gefässerkrankung und Faserschwund, neben einander vorfinden.

Wo sitzt nun der Ausgangspunkt der Erkrankung? Positiv verwerthbar nach dieser Richtung sind die Beobachtungen über das gleichzeitige Vorkommen von Syphilis und Dementia paralytica, die durch eine Reihe vom klinischen Standpunkte unanfechtbarer Statistiken an Sicherheit gewinnen, ferner der neuerdings vielfach beobachtete, wenn auch noch nicht völlig sicher erwiesene, dreifache gegenseitige Zusammenhang zwischen Syphilis, Tabes dorsalis und Dementia paralytica. Diese Beobachtungen machen es wahrscheinlich, dass bei der progressiven Paralyse der ursprüngliche Sitz des Leidens in einer Gefässerkrankung zu suchen ist.

Die letztgenannte Ansicht erfährt schliesslich eine Stütze durch das Experiment. Im Jahre 1884 gelang es MENDEL, experimentell bei Hunden eine Geisteskrankheit hervorzubringen, die in Symptomatologie und Sectionsbefund durchaus mit der progressiven Paralyse beim Menschen übereinstimmte. MENDEL fixirte

das Versuchsthier mit Stricken auf einem Tisch — der Kopf lag an der Peripherie — und liess die Tischplatte durch eine Kurbel in Rotation versetzen, täglich 2-mal je 5—10 Minuten. Gegen Ende der zweiten Woche waren die Symptome so ausgeprägt, dass das Thier von jetzt ab sich selbst überlassen bleiben konnte; die Symptome nahmen zu, und das Thier ging im Zustand starker Abmagerung und gänzlicher Demenz zu Grunde. An somatischen Symptomen wurden beobachtet Paresen von Rumpf-, Nacken- und Extremitätenmuskulatur, ferner von Blase und Mastdarm, Erhöhung der Reflexe und der Sensibilität. Die psychischen Symptome bestanden anfänglich in eigenthümlichen Erregungsanfällen, das Bellen nahm einen wiehernden Charakter an, bis dann nach einiger Zeit dieser Zustand einer gänzlichen Apathie und Demenz wich. Vortragender schildert dann das körperliche und geistige Bild eines derartigen Hundes, das zwar nicht ohne Weiteres mit dem eines Paralytikers identificirt werden soll wegen der grösseren Mannigfaltigkeit der Symptome beim paralytischen Menschen, die auf die höhere Organisation des menschlichen Gehirns zurückzuführen ist, das aber doch in den Cardinalsymptomen eine völlige Analogie erkennen lässt.

Die Vervollkommnung unserer Untersuchungs- und Färbungsmethoden, die für die Beurtheilung der pathologischen Anatomie der Dementia paralytica die wichtige Entdeckung Tuczek's zeitigte, dass die Associationsbahnen eines Paralytikers untergehen, zunächst die Tangentialfasern und dann successive die tieferen Schichten, legte den Gedanken nahe, die Mendel'schen Versuche einer Wiederholung zu unterziehen, um auf diese Weise für das Verständniss der Aetiologie des Leidens einigen Anhalt zu gewinnen. Vortragender hat diese Versuche im Sommer 1890 im Verein mit Herrn Mendel in Berlin ausgeführt. Aus seinen Versuchen hebt er zunächst die Beobachtung hervor, dass alte Hunde leichter paralytisch zu machen sind als junge, was deshalb wohl bemerkt zu werden verdient, weil auch die Dementia paralytica mit Vorliebe Menschen in reiferen Jahren befällt, wo die Elasticität und Widerstandsfähigkeit der Gewebe schon gelitten hat. Die somatischen und psychischen Symptome, die Mendel schon früher an seinen paralytischen Hunden beobachtet hatte, kann Vortragender durchaus bestätigen. Die histologische Untersuchung des Gehirns eines stark abgemagerten und apathischen Hundes ergab Erweiterung der Lymphräume und Ausfüllung der letzteren mit rothen oder weissen Blutzellen, Pigment oder homogenen scholligen Massen. Die Wandungen der Blutgefässe sind verdickt und mit Kernen stellenweise dicht durchsetzt, die Intima an einzelnen Gefässen mit höckerigen Verdickungen versehen, so dass das Gefässlumen dadurch beengt wird. Venen und Capillaren sind stark dilatirt und geschlängelt, Arterien weniger. Die Ganglienzellen dagegen sind intact, ebenso die Associationsfasern, speciell die Tangentialfasern, die nach der Weigert'schen Methode kenntlich gemacht sind. Vortragender demonstrirt diese Verhältnisse an mikroskopischen Präparaten.

Eine wichtige Frage ist die, ob die geschilderte Erkrankung des Hundes identisch mit der Dementia paralytica ist. Ein Portugiese Lemos, der 1887 die Mendel'schen Versuche wiederholte, behauptet, die Symptome hätten nach Sistirung der Drehungen an Intensität abgenommen, und die Erkrankung sei nicht über das ganze Gehirn gleichmässig verbreitet gewesen, daher handle es sich beim Hunde um einen ähnlichen, nicht aber um einen identischen Vorgang. Den ersten Einwand widerlegt Vortragender mit der Bemerkung, dass sich für die Vornahme der Drehungen nur ältere Hunde eignen, und in diesem Fall erledigt sich auch der zweite Einwand, da der Effect der Drehungen sich post mortem in einer diffusen Meningoencephalitis corticalis zu erkennen giebt.

Symptomatisch und pathologisch stimmt daher die künstliche Paralyse mit der spontanen überein, und aus den Versuchen des Vortragenden ist daher mit

Wahrscheinlichkeit zu entnehmen, dass, ebenso wie bei der künstlichen, auch bei der spontanen Paralyse der Ausgangspunkt des Leidens in einer Gefässerkrankung liege, wenn auch die endgültige Entscheidung der Frage von dem Nachweis eines endlichen Untergangs der Associationsbahnen im paralytischen Hundegehirn abhängen würde.

8. Herr Eberth-Halle: **Ueber Regenerationsvorgänge in der Hornhaut.**

Bei Bedeckung experimentell erzeugter Epitheldefecte der Cornea betheiligen sich sowohl die den Defect umsäumenden, nächsten Zellenreihen wie die entfernt von demselben gelegenen Zellen an der Regeneration. Erstere liefern durch Wachsthum grosse, vielkernige Protoplasmakörper. Man kann annehmen, dass durch dieses enorme Wachsthum der Zellen möglichst rasch eine Bedeckung des Substanzverlustes erreicht werden soll. Wie gross aber auch diese Protoplasmakörper sein mögen, sie reichen vielleicht nur bei kleinen Substanzverlusten zur Deckung aus. Bald nach ihrem Auftreten erscheinen in den übrigen Epithelien zahlreiche Mitosen, welche eigentlich nur ausnahmsweise in dem Defectrand nahe gelegenen Reihen einkerniger Epithelien, niemals aber in den Riesenzellen des Epithels beobachtet werden.

Diese letzteren entstehen auch nicht durch Verschmelzung mehrerer Epithelien und ihre Kerne scheinen durch Zerschnürung sich zu vermehren.

Aehnlich verhält es sich auch mit dem Epithel der Chorionzotten, sowohl der normalen, wie der pathologischen Placenta (Myxom der Chorionzotten). Dieses Epithel vermehrt sich wohl durch Karyokinese, in den epithelialen Riesenzellen findet jedoch die Kernvermehrung nur durch Zerschnürung statt.

Später scheinen die epithelialen Riesenzellen der Hornhaut durch Zerklüftung in kleinere mehrkernige Zellen zu zerfallen. Ob dies regelmässig geschieht, ist schwer zu entscheiden, da ja die Grösse der Riesenzellen sehr schwankt. Manchmal erhalten sich diese aber sehr lange.

Die in manchen Epithelien vorkommenden, zum Theil tingiblen Körner betrachtet Vortragender weder als ausgetretene Kernsubstanz noch als Zerfallsproducte von Leukocyten. Er hält sie vielmehr für Bildungen des Zellprotoplasma.

Die Regeneration der eigentlichen Hornhautsubstanz nach Abtödtung und Zerstörung ihrer Zellen in Folge von Aetzung erfolgt bei den einzelnen Thierclassen in etwas verschiedener Weise.

Bei dem Frosch treten wohl oft weit entfernt von dem geätzten Gebiet Karyokinesen in den Hornhautkörpern auf, aber keineswegs sehr zahlreich. Die Hauptwucherung findet im Umkreis des zerstörten, zellfreien Bezirkes statt, wo die Hornhautzellen zu grossen Protoplasmakörpern mit vielen, durch directe Theilung sich vermehrenden Kernen heranwachsen. Diese Protoplasmakörper lösen sich in einzelne Zellen auf, welche in den degenerirten Bezirk einwandern und dort zu sesshaften Zellen (Hornhautkörpern) werden. Die Leukocyten haben an den Regenerationsvorgängen keinen Antheil.

Etwas anders gestaltet sich der Regenerationsprocess bei den Warmblütern, speciell der Taube, bei welcher die Verhältnisse viel klarer liegen als bei den Säugern, wo die regenerative Wucherung leicht eine zu üppige wird. Schon der Umstand, dass bei der Taube die Eiterung selten so hochgradig ist, wie bei den Säugern und den Kaltblütern, erleichtert die Untersuchung wesentlich.

Bei der Taube wuchern weit im Umkreis des geätzten Hornhautbezirks die Zellen, sie wachsen zu grossen, plumpen, spindelförmigen Körpern heran, die sich mitotisch theilen. Die Theilproducte sind grosse, runde Zellen, die in den zellenfreien Bezirk (Aetzgebiet) einwandern und dort zu Hornhautzellen werden. Die

Eiterkörper sind dann meist bis auf wenige verschwunden, und diese letzteren wohl charakterisirt.

Mitotische Vermehrung der Leukocyten konnte Vortragender, obgleich er diesem Punkte besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat, an diesen nie beobachten.

In der Discussion bemerken die Herren Chiari und Beneke, dass es ihnen ebenfalls nicht gelungen sei, Mitosen in Leukocyten zu sehen, und Virchow fügt, als Vortragender an die widersprechenden Angaben über die Vermehrung dieser erinnert, hinzu, dass die Mittheilungen von Flemming und van Gehuchten über die Mitose von Leukocyten Ausnahmen zu sein schienen, und dass es sich hier vielleicht nicht um wirkliche, ehedem intravasale Elemente gehandelt habe.

XII. Abtheilung.

Pharmakologie.

Einführender: Herr Harnack-Halle.
Schriftführer: Herr Hertzberg-Halle.

Sitzung.

Dienstag den 22. September 1891.

Eine formelle Constituirung der pharmakologischen Section fand wegen zu geringer Zahl von Theilnehmern nicht statt; die letzteren, vereinigt mit den Mitgliedern der physiologischen Section, wohnten indess im pharmakologischen Sectionslocale einer Demonstration bei, welche Herr Harnack abhielt. Derselbe demonstrirte die Ergebnisse seiner Untersuchungen über das „**aschefreie Albumin**“, unter Vorführung von Präparaten und Reactionen. Da den Mitgliedern der physiologischen Section nur eine kurz bemessene Zeit hierfür zu Gebote stand, so schloss sich an die Demonstration nur eine ganz kurze Discussion, an welcher sich vorzugsweise die Herren Rosenthal, Nasse und Grützner betheiligten.

XIII. Abtheilung.

Pharmacie und Pharmakognosie.

Einführender: Herr Hornemann-Halle.
I. Schriftführer: Herr Baumert-Halle.
II. Schriftführer: Herr Waage-Berlin.

Gehaltene Vorträge und Demonstrationen.

1. Herr P. Soltsien-Erfurt: a) Mittheilungen aus der analytischen Praxis. b) Mittheilungen über Nutzbarmachung von Lupinen, Rosskastanien und Eicheln als menschliche Nahrungsmittel.
2. Herr R. Kobert-Dorpat: Ueber den Nachweis von Fermenten und Giften im Blute.
3. Herr Freysoldt-Waldkappel: Ueber einen haltbar machenden, Injectionsflüssigkeiten dienenden Apparat, Darstellung der Flüssigkeiten u. s. w.
4. Herr O. Schweissinger-Dresden: Alkaloidbestimmungen einiger narkotischer Versuchspflanzen von den Rieselfeldern Berlins.
5. Herr E. Schmidt-Marburg: Mittheilungen aus dem pharmaceutisch-chemischen Institute zu Marburg.
6. Herr Holfert-Berlin: Ein vermuthlich pharmaceutischer Fund aus der Römerzeit.
7. Herr Tschirch-Bern: a) Demonstration von Heliogravüren indischer Heil- und Nutzpflanzen.
   b) Ueber die Kupferung der Conserven.
8. Herr H. Thoms-Berlin: a) Referat über den Vortrag des Herrn Dr. Bruno Hirsch-Berlin: Vorschläge zur Herbeiführung übereinstimmender Zusammensetzung und Beschaffenheit allgemein gebräuchlicher Arzneimittel.
   b) Prüfung und Werthbestimmung von Nelkenöl.
   c) Ueber einige Derivate des Eugenols.
   d) Ueber ein neues Pepsinpräparat.
9. Herr C. Hartwich-Braunschweig: a) Ueber die Schleimzellen der Althaea officinalis. b) Zwei neue Sorten technisch verwendeter Gallen.
10. Herr J. Holfert-Berlin: Zur Etymologie volksthümlicher Arzneimittelnamen.
11. Herr Poleck-Breslau: Ueber deutsches Rosenöl, türkisches Rosenöl und Palmarosaöl (ostindisches Geraniumöl).
12. Herr Ritsert-Berlin: Demonstration eines Apparats zum gleichzeitigen Färben mikroskopischer Präparate.

13. Herr M. Goeldner-Berlin: Ueber Desinfection und Fortschritte derselben.
14. Herr Partheil-Marburg: Ueber das Cytisin.
15. Herr R. Kobert-Dorpat: Zur Pharmakologie der Oxalsäure und ihrer Derivate.
16. Herr Jeserich-Berlin: Die Photographie im Dienste der gerichtlichen Chemie.

---

1. Herr P. Soltsien-Erfurt: **a) Mittheilungen aus der analytischen Praxis.**

Zur Prüfung von Oelen. Der Nachweis von unverseifbaren Oelen in verseifbaren ist bekanntlich dann besonders schwierig, wenn nur geringe Mengen ersterer vorhanden sind, weil in der Seifenlösung letzterer, selbst in wässeriger, unverseifbares Oel etwas löslich und schwierig daraus abscheidbar ist. Die Salzer'sche Methode (Archiv d. Pharm.), sich auf die verschiedenartige Löslichkeit von Phenol in verseifbaren Oelen und in Paraffinöl gründend, ist bei peinlichster Ausführung für gewisse Fälle brauchbar, aber doch nur ein indirecter Nachweis. Ich benutzte die Thatsache, dass die pflanzlichen Oele durch concentrirte Schwefelsäure tiefgehende Veränderungen erleiden, die unverseifbaren nur geringe, theilweise gar keine. Ich fand ausserdem, dass sich das Reactionsgemisch gegen Petroläther und Aether verschieden verhält; letzterer löst es, ersterer nicht. Auch Versuche mit rauchender Salpetersäure habe ich in dieser Richtung angestellt, dieselben liefern jedoch nur bisweilen brauchbare Resultate; Schwefelsäure ist entschieden vorzuziehen. Beispiele: Mineralöl (dunkles russisches), mit Schwefelsäure behandelt, dann mit Petroläther geschüttelt, giebt an letzteren das Oel gleichsam gereinigt und mit deutlicherer, stark hervortretender Fluorescenz ab. Bei Behandlung mit rauchender Salpetersäure ist das in Petroläther lösliche Oel dunkler und lässt keine Fluorescenz erkennen; Aether löst in beiden Fällen auch die braunen harzartigen Abscheidungen, ist also zur Trennung nicht zu verwenden. Vaselinöl (gelbes), welches Fluorescenz nur noch in sehr geringem Maasse zeigt, giebt mit Schwefelsäure und Petroläther, unter Zurücklassung der braungefärbten Antheile, eine stark fluorescirende Flüssigkeit, während Aether die letzteren löst. Rauchende Salpetersäure ist zwar zur Isolirung des Paraffinöles verwendbar, die ursprüngliche Fluorescenz geht aber verloren, somit ein Erkennungsmittel, ob ein rohes oder ein gereinigtes derartiges Oel verwendet wurde. Harzöl, rohes oder gereinigtes, wird von Schwefelsäure gebräunt, die Fluorescenz des petrolätherlöslichen Antheiles tritt stärker hervor. Rauchende Salpetersäure greift heftig an, weshalb sie in diesem Falle nicht anwendbar ist; dieses Verhalten kann unter Umständen (ausser der Polarisation und dem specifischen Gewicht der Oele) als Unterscheidungsmerkmal zwischen Harzöl und andern ununverseifbaren Oelen dienen.

Bei Mischungen genannter Oele mit verseifbaren verfährt man, um erstere nachzuweisen, in der Weise, dass man die Oele nach dem Behandeln mit Schwefelsäure mittelst Petroläthers tüchtig durchschüttelt, absetzen lässt und den Verdunstungsrückstand, welchen der Petroläther hinterlässt, näher prüft. Es gelang auf diese Weise der Nachweis von wenig Harzöl oder Paraffinöl in Leinölfirniss noch recht gut, einzig und allein auf diese Weise der sichere Nachweis von etwas Paraffinöl im Knochenöl in einem sehr wichtigen Falle.

Leinöl. Wenn Baumwollensamenöl billiger als Leinöl, hat man auf dieses zu fahnden, stets auf Harzöle, Mineralöle etc. Ostindisches (englisches) Leinöl scheint wesentlich schlechter zu trocknen und daher ungeeigneter zur Firnissbereitung zu sein als andere Sorten. Als beste Prüfungsmethode zur Beurtheilung der Güte eines Leinöles haben sich mir physikalische bewährt, und zwar

gleichzeitig die Prüfung des Oeles in dünnem Anstrich auf Glas bei Zimmertemperatur (gutes Leinöl muss in 7 Tagen getrocknet sein) und Prüfung des Verhaltens des Oeles in der Kälte (dasselbe darf sich bei — 12° C. noch nicht trüben, bei — 16° noch nicht zu erstarren beginnen; recht gutes Oel ist selbst bei — 18° noch klar und dünn). Weiter ist wichtig die Prüfung des Oeles auf Schwefelgehalt (Ausführung nach Schneider). Von Cruciferenölen, die Schwefelreaction geben, kommt hier besonders Leindotteröl in Frage, das in manchen Gegenden als Speiseöl mit oder ohne Leinöl verwendet wird. Reines Leinöl giebt keine Schwefelreaction, doch kommen geringe Mengen von Schwefel im käuflichen Leinöl nicht selten vor; sie sind zurückzuführen auf zufällige Verunreinigung des Leinsamens mit Samen von Cruciferen. Auch kann Schwefelgehalt aus Verwendung von Schwefelkohlenstoff bei Extraction solcher Oele, sowie aus zugesetztem Paraffinöl (Weissenfelser) herrühren. Der mit Silbernitrat bei Anwendung der Schneider'schen Probe entstehende braune Niederschlag ist stets darauf zu prüfen, ob er aus Schwefelsilber oder aus metallischem Silber besteht; Baumwollensamenöl verursacht z. B. eine Abscheidung des letzteren. Es ist hierbei auch daran zu erinnern, dass nicht alle Cruciferenöle die Schwefelreaction geben; Senföl giebt sie nicht. Es gelang mir in einem Falle der Nachweis von Rüböl in Speisesenföl, das sich nach Geruch und Geschmack bemerkbar gemacht hatte, durch den Schwefelnachweis. Bei Entnahme von Provenceröl zur Untersuchung ist darauf zu achten, dass das Oel nicht von dem etwa ausgefrorenen Antheile abgegossen wird, da sonst abweichende Resultate erzielt werden und derartiges Oel für verfälscht gehalten werden kann.

Essig. Bei Prüfung desselben auf Salpetersäure ist zu berücksichtigen, dass concentrirte Schwefelsäure allein mit Essig oft schon eine Färbung beim Schichten giebt, welche von organischer Substanz herrührt und derjenigen recht ähnlich ist, welche bei Anwendung von Ferrosulfat und Schwefelsäure bei Gegenwart von geringen Mengen Salpetersäure auftritt. Die Pharmacopoea-Probe auf Salpetersäure im Essig ist daher unsicher und mit Brucin oder Diphenylamin zu controlliren.

Zimmtpulver fand sich sehr häufig mit feinem Zuckerpulver versetzt. Die Fälschung kann bei mikroskopischer Prüfung und Benetzung des Präparates mit Wasser leicht übersehen werden; bei Vermischen einer Probe mit Oel und Beobachten mit der Lupe oder dem Mikroskop ist sie leicht zu erkennen, ebenso am Geschmack eines schnell bereiteten, kalten wässerigen Auszuges des Zimmts. In letzterem kann auch die quantitative Bestimmung durch Polarisation erfolgen. Gefunden wurden 10 bis 16%. Der Extractgehalt solcher Waare ist natürlich sehr hoch, was zu Irrthümern führen kann.

Macispulver kommt nach wie vor mit bedeutenden Mengen von Bombay-Macis versetzt vor. Zu beachten ist, dass bisweilen dem Macispulver, besonders der Bombay-Macis, um deren schwachen Geschmack zu erhöhen, gestossene Muskatnüsse beigemengt sind, dass in solchem Falle also Stärke nachweisbar ist und irrthümlicherweise für Stärke aus etwa beigemengter Semmel u. dergl. gehalten werden kann.

Cacao. Verfälschungen von sogenanntem löslichem Cacaopulver habe ich trotz vieler Untersuchungen bisher nur selten beobachtet, häufig sind aber zu viele Schalentheilchen vorhanden. Beobachtete fremde Zusätze bestanden nur aus fremder Stärke, anscheinend Reisstärke; einmal wurde auch Färbung eines schalenreichen Cacaopulvers mit einem rothen Anilinfarbstoff, Fuchsin, bemerkt. Fettbestimmungen in Cacao und Chocolade können ohne Anwendung eines Extractionsapparates mit hinreichender Genauigkeit in der Weise ausgeführt werden, dass eine Menge von 2 bis 3 g der getrockneten Substanz in ein Kölbchen von

100 ccm gebracht wird, dazu bis zur Marke Petroläther; in ein zweites
artiges Kölbchen werden 100 ccm Petroläther genau bis zur Marke gebracht
dazu die getrocknete Substanz. Beide Kölbchen werden sofort nach Füllung
verkorkt und bleiben unter öfterem Umschütteln einige Stunden stehen. Dann l
man absetzen und pipettirt aus beiden Kölbchen je 25 oder 50 ccm heraus,
gemischt in einem gewogenen Gefässe abgedunstet und getrocknet werden. Es
bei dieser Methode nur zu beachten, dass beim Abmessen des Petroläthers
dieselbe Temperatur innegehalten werden muss; die Resultate stimmen mit
mittelst Apparates erzielten gut überein.

Nähere Beachtung verdienen die sogenannten Chocoladen- oder Supp
pulver, welche zur Zeit ungestraft mit allen möglichen Substanzen versetzt
den und von Chocolade bisweilen nur noch den Namen haben. Gefärbt wer
solche Suppenpulver u. a. mit Braunkohlenpulver, das mit geschmolzenem Ca
fett verrieben ist.

Wird Cacaopulver mit verdünntem Ammoniak übergossen, so geht in die
(neben Eiweiss, Gerbstoff etc.) merkwürdigerweise alles Theobromin über. Ebe
gehen in ammoniakalische Lösung die Alkaloide gewisser anderer Samen le
über, so der Papilionaceensamen.

**b) Ueber Nutzbarmachung von Lupinen, Rosskastanien und Eicheln
menschliche Nahrungsmittel.**

Bohnen, Linsen, Erbsen, Wicken, Lupinen, Goldregensamen und andere
den roh geniessbar, wenn sie mit einer Flüssigkeit extrahirt werden, die 1
des Gewichtes der Samen an Salmiakgeist vom spec. Gew. 0,960 enthält.
Extraction der Alkaloide, soweit solche in diesen Samen vorhanden, vollzieht
schnell schon in der Kälte, und ohne dass es nöthig wäre, die Samen zu
kleinern; als interessantes Beispiel, welche Veränderungen die Samen bei di
Behandlung erleiden, mögen die Samen von Cytisus Laburnum dienen, welche
ursprünglich schwarz — nach dem Behandeln mit genannter Flüssigkeit entfä
entbittert, entgiftet (von Alkaloiden nachweislich vollständig befreit) und geni
bar sind. (Probe vorliegend.)

Die Veränderungen, welche Lupinen bei dieser Behandlung erleiden,
äusserlich nur daran bemerkbar, dass die Samen etwas geschrumpft sind. Sie
lieren bei dieser Behandlung (ausser Alkaloiden, Glykosid und wenig Eiwe
hauptsächlich stickstofffreie Bestandtheile. Den Lupinen wird bei dieser Beha
lung auch der in diesen bisweilen — nicht immer — enthaltene giftige St
das Ikterogen oder Lupinotoxin entzogen, welches die als Lupinose bezeichn
Gelbsucht bei Verfütterung erzeugt, da dieser Stoff in Alkalien, besonders in k
stischen, löslich ist. Die Art dieses Stoffes ist noch nicht mit Sicherheit ermitt
ich habe gewisse Gründe, denselben für ein Pepton oder eine Albumose zu halt

Die Entbitterung von Lupinen habe ich nach und nach auf bequemer
und billigerem Wege auszuführen vermocht. Statt des Ammoniaks, dessen
zug doch sehr umständlich ist, liess ich zunächst schwefelsaures Ammoniak
wenden, welches leichter transportabel und verhältnissmässig billiger ist, und d
selbe an Ort und Stelle der Verwendung auflösen und mittelst Kalkmilch
setzen. Die geklärte Flüssigkeit wurde zur Entbitterung verwendet, der Erf
war der gleiche wie bei der Anwendung von Salmiakgeist. Absichtlich liess
späterhin einen Ueberschuss von Kalk als Kalkwasser anwenden, dafür nachher
niger Salmiakgeist. Schon seit mehreren Jahren habe ich Salmiakgeist überha
nicht mehr zur Entbitterung von Lupinen verwenden lassen.

Der Verlust der Lupinen bei dieser Entbitterung schwankt je nach Art d
selben zwischen 15 und 22%. Blaue Lupinen verlieren weniger als weisse

gelbe. Der Gehalt der entbitterten Lupinen an Stickstoff (hauptsächlich als Conglutin vorhanden) beträgt 7 bis 7,4%. Die Alkaloide werden zwar nicht absolut, aber bis auf Spuren entfernt, so dass die Lupinen einen bittern Geschmack nicht mehr zeigen. Als Gifte kommen die Alkaloide nur in geringem Maasse, diese Spuren aber gar nicht mehr in Betracht (nach den Herren Prof. Kühn, Kobert und Liebscher). Diese entbitterten Lupinen geben ein äusserst eiweissreiches Mehl, dasselbe enthält jedoch keine Stärke. Soll dieses Mehl zu Brot verbacken werden, so muss es mit einem stärkehaltigen Mehl vermischt werden. 1 Theil Lupinenmehl und 2 Theile Roggenmehl geben 5 Theile Brot. Proben von solchem Brote habe ich schon im Jahre 1886 u. a. dem hiesigen Naturwissenschaftlichen Vereine vorlegen können.

Schon seit Jahren bin ich auch bemüht gewesen, Rosskastanien zu entbittern. Die frischen Rosskastanien enthalten 45% Wasser. Beim Aufbewahren schimmeln sie sehr leicht, müssen also zu allen Versuchen entweder frisch verarbeitet oder schnell getrocknet werden. Von den Bestandtheilen der Rosskastanie ist besonders wichtig der verhältnissmässig hohe Stärkegehalt; bei der Entbitterung derselben muss also besonders darauf Bedacht genommen werden, diesen zu erhalten. Der kratzende und bittere Geschmack der Rosskastanie ist hauptsächlich bedingt durch einen ganz bedeutenden Gehalt derselben an Saponin. Die Giftigkeit des Saponins ist jetzt wohl allgemein anerkannt; ich selbst habe Vergiftungen von Schweinen mit Futtermehl beobachtet, das sich bei der Untersuchung als stark kornradehaltig erwies. Die Entfernung dieses Saponins nun aus den Rosskastanien ist bei deren Entbitterung in erster Linie anzustreben, sie ist aber ausserordentlich schwierig. Auch die gerbstoffreichen Samenschalen müssen entfernt werden. Die beste Methode, Rosskastanien zu entbittern, besteht darin, dass dieselben frisch in dünne Scheiben geschnitten und kalt mit verdünntem Ammoniak (in dem Verhältniss wie bei der Lupinenentbitterung) extrahirt werden. Sie müssen aber hinterher noch sehr häufig mit reinem Wasser ausgezogen werden, bevor sich die letzten Spuren von Saponin verlieren. Die Stärke wird in dieser Weise noch am besten zurückgehalten; nach dem Trocknen lassen sich dann auch die Schalenringe leicht entfernen. Die Verluste an Substanz sind erhebliche. Von 100 g frischer Kastanien (mit 45% Wasser) erhält man etwa 42 g lufttrocknes Material (incl. Schalen und circa 15% Wasser). Mit dem Verfahren ist somit die Entbitterung zwar zu erreichen, doch erscheint es zu wenig rentabel, um allgemeiner eingeführt zu werden. Auch versuchte ich, Rosskastanien durch Rösten von ihrer Bitterkeit durch Zerstören des Saponins zu befreien, wie das erfolgreich neuerdings mit der Kornrade geschehen ist. Hierbei stört jedoch der Fettgehalt der Samen — sie enthalten etwa 3% eines nicht trocknenden Oeles — der ihnen nach dem Rösten einen sehr unangenehmen Geschmack ertheilt.

Zu ganz anderen, sehr günstigen Resultaten gelangte ich bei Versuchen, Eicheln als Nahrungsmittel nutzbar zu machen.

Mit weichem Wasser allein, und zwar viel leichter mit kaltem als mit heissem (jedenfalls weil letzteres das Eiweiss coagulirt), lassen sich Eicheln durch 6- bis 8-maligen Aufguss innerhalb 2 bis 3 Tagen vollständig entbittern. Es ist bei dem Verfahren nur zu beachten, dass die Eicheln nach dem Einsammeln sofort ausgebreitet und getrocknet werden, damit sie nicht schimmeln, und dass die getrockneten, von der Schale befreiten Eicheln soweit zerkleinert werden, dass die Stücke nur etwa erbsengross sind.

Gute lufttrockene Eicheln geben 17,5% Samenschalen und 82,5% Cotyledonen. Letztere verlieren durch dieses Entbitterungsverfahren rund 25%, so dass man beim Einkauf natureller Eicheln auf 60% von Schalen befreiter, entbitterter rechnen kann. Es enthielten lufttrockene, naturelle geschälte Eicheln:

Wasser	12,43%
Fett	3,54 „
Eiweiss (1,28% N)	8,02 „
Asche	2,00 „
stickstofffreie Substanzen und Holzfaser	74,01 „
	100,00%

Rechnet man die in den entbitterten Eicheln gefundenen Werthe a
solche um, wie sie bei einem Wassergehalt sein würden, welcher demjenigen d
unentbitterten entspricht, also 12,43%, so ergeben sich:

Wasser	12,43 %
Fett	4,39 „
Eiweiss	5,806 „
Asche	0,787 „
Stärke	64,310 „
Unbestimmte Stoffe und Holzfaser	12,277 „
	100,000%.

Die stattfindenden Verluste treffen nach obiger Zusammenstellung also (aus
den löslichen Kohlenhydraten und Gerbstoff) besonders Eiweiss und Aschenbesta
theile. Immerhin bleibt die Zusammensetzung der entbitterten Eicheln noch e
recht günstige. — 1 Theil derselben giebt, getrocknet und gemahlen mit 1½ Th
len Roggen- oder Weizenmehl und mit Sauerteig und Salz regulär verbacken,
schmackhaftes Brot, ja sogar schon mit der gleichen Menge dieser Mehle v
backen. (Eine Probe derartigen Brotes, gleiche Theile entbittertes Eich
mehl und Roggenmehl enthaltend, lege ich vor.)

Soll der Proteingehalt eines solchen Brotes erhöht werden, so kann das le
dadurch geschehen, dass auf 1½ Theile Roggen- oder Weizenmehl 1 Theil e
bitterte Eicheln und ½ Theil entbittertes Lupinenmehl verwendet werden

Falls 100 kg getrockneter Eicheln etwa 12 Mk. kosten, so würde, bei
oben erwähnten Ausbeute von 60% an entbittertem Mehle, 1 kg 20 Pfg. kos
also die Hälfte von dem, was zur Zeit im Einzelverkauf Roggen- und Wei
mehl kostet.

Mit der Frage, ob der Substanz- und Stickstoffverlust sich nicht noch v
ringern lasse, habe ich mich in jüngster Zeit beschäftigt. Versuche, welche
anstellte, um durch Gährung günstige Veränderungen des Gerbstoffes zu v
anlassen, waren von Erfolg. Beim Behandeln von Eichelmehl mit Milch bei p
sender Wärme ging diese Veränderung vor sich. Die Milchsäure- und Es
gährung, in welcher sich der Sauerteig befindet, genügt, um die wünschensw
then Veränderungen des Eichelmehles zu vollziehen. (Zwei Brotproben, von de
die eine 2 Theile unentbittertes Eichelmehl und 3 Theile Roggenme
die andere 2 Theile unentbittertes Eichelmehl und 3 Theile Weizenm
enthält, lege ich vor.)

Die ganze Arbeit der Entbitterung und des Trocknens der Eicheln k
also erspart werden, die Verluste bestehen nur in 17,5% Eichelschalen; der P
dieses Eichelmehls beläuft sich pro 1 kg nach obiger Calculation auf etwa 15 I
oder für diejenigen auf noch viel weniger, die auf billige Nahrungsmittel
meisten angewiesen sind und selbst sammeln werden.

Discussion: Herr Jeserich-Berlin erklärt zur Verfälschung der Ma
blüthe mit Bombay-Macis, dass geringere Mengen der letzteren dadurch na
gewiesen werden, dass man sie unter dem Mikroskope an den tief dunkel gefärb
Formelementen erkennt.

Zur Fälschung des Cacaos weist derselbe darauf hin, dass vielfach unter Bezeichnung: „rein Cacao und Zucker" ein Gemisch von Cacao, Zucker und Cacaofett in den Handel komme. Die Behörde habe solche Fabrikate in letzter Zeit angehalten. Seiner Ansicht nach sei der Zusatz von reinem Cacaofett nicht als Fälschung ohne Weiteres anzusprechen. Bei geringeren Sorten Chocolade können die Massen nicht mehr zum Binden gebracht werden, es sei deshalb der Fettzusatz nöthig, um die Masse giessbar und formbar zu machen. Eine betrügerische Fälschung sei der Zusatz keinesfalls, da Cacaofett im Preise hoch stehe.

Als zweite Frage stellt Herr Jeserich zur Discussion, ob ein Saccharinzusatz zum Biere als Fälschung zu bezeichnen sei. Er halte die Fälschung zweifellos für vorliegend, da dem Biere der „Schein des Besseren" gegeben wird. Das mit Saccharin versetzte Bier mache auf den Biertrinker den Eindruck grösserer Vollmundigkeit, und derselbe schliesse, da er keine Senkwage bei sich führe, auf stärkeren Stammwürze-, und Extractgehalt. Aus diesem Grunde sei der Saccharinzusatz, als zum Zwecke der Täuschung angewandt, ganz entschieden verwerflich und zu bestrafen.

Herr P. Soltsien-Erfurt: Nachdem Herr Kobert mit Bezug auf die Entbitterungen von Papilionaceen durch Ammoniak darauf aufmerksam gemacht hat, dass bei den Samen von Cytisus Laburnum die Beseitigung des Cytisins eine vollständige sein müsse, bevor man daran denken könne, diese Samen als Nahrungsmittel zu benutzen, da das Cytisin auch in sehr geringen Dosen noch sehr giftig sei, habe ich zu bemerken, dass ich gerade bei diesen Samen nach der Behandlung mit verdünntem Ammoniak auf einen Rest von Alkaloiden sorgfältig gefahndet habe, dass aber die Entfernung derselben eine vollständige war. Die Samen von Cyt. Laburnum habe ich bei meiner Besprechung nicht deshalb erwähnt, weil ich daran gedacht, sie als Nahrungsmittel zu verwenden — dazu sind sie zu wenig reichlich erhältlich —, sondern weil bei diesen gerade die Veränderungen durch verdünntes Ammoniak sehr auffallende sind.

Herr Waage-Berlin bemerkt, 1. dass seiner Auffassung nach ein Cacaoölzusatz zur Chocolade nicht straffällig sein könne, da beispielsweise die Herstellung mancher Massen, insbesondere zum Decken, ohne besonderen Cacaoölzusatz gar nicht möglich sei, die Fabrikanten also dazu gezwungen wären;

2. dass man ausser auf die gewiss auszuschliessende Bombay-Macis auch auf minderwerthige Macissorten sein Augenmerk richten müsse, die, mit einem geringeren Gehalte an ätherischem Oele ausgestattet, doch keinesfalls so ganz auszuschliessen seien, zumal gegenwärtig die Möglichkeit vorliegt, dass demnächst — wie gegenwärtig schon Muskatnüsse aus Kaiser Wilhelmsland eingeführt werden — auch Macis als deutscher Colonialimportartikel in den Handel kommt;

3. endlich, dass Rosskastanien ohne jede Behandlung seit langen Jahren schon als Futtermittel für Schweine dienen, ohne dass bislang Erscheinungen beobachtet wären, welche eine derartige Verwendung gefährlich erscheinen liessen, jedenfalls müsse die Giftigkeit eine äusserst minimale sein.

2. Herr R. Kobert-Dorpat: Ueber den Nachweis von Fermenten und Giften im Blute.

Sowohl der physiologische als der forensisch-chemische Nachweis von Giften im Blute hat seine grossen Schwierigkeiten, welche namentlich darauf beruhen, dass der Blutfarbstoff, falls die Blutkörperchen durch Fäulniss oder Krankheitsprocesse aufgelöst sind, nur schwer zu beseitigen ist. Alle Fällungsmethoden desselben (Aufkochen der stark verdünnten Lösung unter vorsichtigem Zusatz von Essigsäure; Coagulation durch salpetersaures Uran, durch Ferrocyankalium und

Essigsäure u. s. w.) fällen das Serumeiweiss mit und sind deshalb bei Gift welche selbst in die Gruppe der Eiweisssubstanzen gehören, unanwendbar. N haben aber die Erfahrungen der neuesten Zeit uns dargethan, dass bei sehr viel Krankheiten sich gerade im Blute Giftstoffe bilden, welche wir als eiweissarti oder mindestens als eiweissähnliche bezeichnen müssen. Zum Nachweis derselt bedürfen wir durchaus *eines Agens, welches nur das Haemoglobin ode richtiger gesagt, das Arterin resp. Phlebin coagulirt, die übrig Eiweissstoffe des Blutes aber in keiner Weise alterirt*. Als ein solcl kann nun nach Entdeckung des Vortragenden der *chemisch reine Zinksta* angesehen werden. Für die gerichtliche Chemie, welche es ja meist mit alte stinkendem Blut zu thun hat, bietet dieses Agens zugleich noch den Vorth dass es das Blut, selbst wenn es mehrere Wochen alt ist, geruchlos macht. I Vollständigkeit der Fällung wird durch das Alter des Blutes nicht beeinträchti Bei ganz frischem, eben aus der Ader gelassenem Blute normaler Thiere u Menschen ist es nöthig, die Alkalescenz desselben bis zur Neutralität abzuschwäch ehe man das Zink zusetzt. Beim Stehen an der Luft oder in der Leiche, so bei Krankheiten geht die Alkalescenz meist schon von allein soweit herunter, d das Zink ohne vorbereitende Alkalisirung zugesetzt werden darf. Bei lang Faulen geht sie wieder in die Höhe und macht dann Neutralisirung mit Essi säure nöthig. Im Uebrigen sind zum Gelingen des Ausfällens noch drei B dingungen zu erfüllen: 1. das Blut muss mit Wasser mindestens 3—5-fach v dünnt sein; 2. die Menge des Zinkstaubes muss mindestens ein Viertel bis die Häl des Gewichts vom ursprünglichen Blute ausmachen; 3. das Gemisch muss, bei einer Ausschüttelungsanalyse, in einer (verschlossenen) Flasche energisch g schüttelt werden. Sobald beim Absetzen sich oben eine helle Schicht bildet, ka filtrirt werden, und zwar selbst mit Saugfilter oder Filterpresse. Der Filterrüc stand kann beliebig mit Wasser gewaschen werden. Das Filtrat ist, falls im Blu nicht sogenannte Serumfarbstoffe oder Methaemoglobin vorhanden waren, im Reagen glas besehen, gelb oder auch fast farblos; in dicken Schichten ist es zwar manc mal bräunlich, aber es erweist sich vor dem Spektroskop als frei von Blutfar stoff. Von dem zugesetzten Zink enthält das Filtrat, falls im Blute Verbindung der Milchsäure, Oxybuttersäure, Essigsäure u. s. w. vorhanden waren, deutli nachweisbare Mengen; falls das Blut davon aber frei war, enthält das Filtrat n Spuren von Zinkalbuminat. Da der Filterrückstand von organischen Giften höc stens Bruchtheile von Blausäure und von Kohlenoxyd zurückhält, so hat man i Filtrat alle Glykoside, Alkaloide, Enzyme, Amide u. s. w. Will man die Wirku dieses Filtrates auf Thiere untersuchen, so braucht man nur eine Probe dav mit einigen Tropfen Schwefelnatriumlösung[1]) zu schütteln und den sich bildende Zinksulfidniederschlag zu beseitigen, um das Filtrat sofort einem Thiere subcuta ja selbst ins Blut einspritzen zu können. Als Versuchsthiere empfehlen sich be sonders Mäuse. Alle Mikroorganismen, welche ursprünglich vorhanden ware pflegen in dem Blutkuchen zurückgehalten zu werden. Natürlich kann man abe auch noch durch CHAMBERLAND'sche Kerzen filtriren und dadurch die letzten Keim beseitigen. Zeigt das Versuchsthier schwere Vergiftungserscheinungen, so versetz man eine zweite Probe des ursprünglichen Filtrats mit einem Tropfen Ferrocyan kaliumlösung und etwas Essigsäure, filtrirt den entstehenden, alles Zink und di Eiweissstoffe einschliessenden, Niederschlag ab und spritzt nach vorheriger Neutra lisation diese Lösung einem zweiten Thiere ein. Zeigt dieses im Gegensatz zu ersten jetzt keine Vergiftungserscheinungen, so können die beim ersten aufge

---

1) Jeder überschüssige Tropfen würde natürlich schaden, da er an sich giftig wirken würde.

tretenen nur durch ein eiweissartiges Gift bedingt gewesen sein, da durch Ferrocyankalium andere Gifte nicht gefällt werden oder höchstens ein Theil des Strychnins, den man aber im Niederschlag leicht nachweisen kann, sowie einige wenig giftige Säuren. Die Isolirung der Eiweissgifte kann dann in der Hauptportion des Filtrats durch Fällen mit Alkohol in der gewöhnlichen Weise oder durch Aussalzen mittelst Ammonium sulfuricum vorgenommen werden. Bei denjenigen Toxalbuminen jedoch, welche die Fällung mit Alkohol nicht vertragen, wie das der Giftspinnen, ist eine weitere Isolirung zur Zeit noch nicht möglich.

Bleibt das zweite Versuchsthier nicht gesund, sondern erkrankt es wie das erste, so ist damit bewiesen, dass ein nicht zu den Eiweissen oder wenigstens nicht zu den in gewöhnlicher Weise fällbaren gehöriges Gift vorhanden ist. Man enteiweisst dann die ganze Menge des ursprünglichen Filtrats und untersucht die nach der Eiweissabscheidung stets wasserklare Lösung nach der Dragendorff-schen Methode auf andere Gifte, was dadurch sehr erleichtert wird, dass von fremden Substanzen ja nur die äusserst spärlichen Salze des Serums vorhanden sind.

Der sehr voluminöse, möglichst abgepresste Blutkuchen auf dem Filter kann zur Vorsicht zuletzt noch mit Alkohol ausgezogen werden, wobei die letzten Reste eventuell noch vorhandener organischer Gifte gewonnen werden.

Ein grosser Vorzug der Zinkfällung des Blutes besteht darin, dass sie auch noch bei Wochen altem Blute möglich ist, dass sie den Gestank desselben ausserordentlich mindert, und dass sie so sehr wenig eingreifend ist.

Um die Brauchbarkeit derselben zu prüfen, wurden zu abgemessenen Blutmengen von 30—50 ccm Dosen von 0,5—1,0 mg von Alkaloiden, Glykosiden, Fermenten, Ptomainen u. s. w., wie Strychnin, Atropin, Sapotoxin u. s. w., zugesetzt und aus dem Filtrate wieder abgeschieden. Die Wiedergewinnung gelang ohne Mühe. Auch das zugesetzte Pepsin liess sich wiedergewinnen. Bei Gelegenheit einiger gerichtlicher Sectionen liess sich die Brauchbarkeit für Menschenblut erproben. Im ersten Falle handelte es sich um Alkoholvergiftung, und es liess sich in der That im Filtrate des Zn Par Hb-Niederschlags mit Leichtigkeit binnen kurzer Zeit Alkohol nachweisen. In einem zweiten Falle handelte es sich ebenfalls um Alkohol, und der Nachweis gelang ebenfalls. In einem dritten Falle handelte es sich um Schwefelsäurevergiftung eines Säuglings, dem aber hinterher vielleicht ein Alkali eingeflösst worden war. Der Tod erfolgte unter Magenperforation. Es gelang auch hier, obwohl kaum 20 ccm Blut von nicht saurer Reaction zur Verwendung kamen, im Filtrate der Zinkfällung eine ungeheuere Vermehrung der Sulfate nachzuweisen, wie sie wohl noch niemals im Blute beobachtet worden ist.

Weiter wurde bei einigen Sectionen von an bacteriellen Krankheiten gestorbenen Menschen möglichst bald nach dem Tode das Blut untersucht. Es gelang gleich in den drei ersten Fällen, welche eine traumatische eitrige Meningitis, eine eitrige Peritonitis und eine Scarlatina betrafen, im Blutfiltrate reichliche Mengen von alkaloidischen Stoffen, die nicht etwa in Form von Arzneien zugeführt worden waren, sondern dem Krankheitsprocesse ihr Entstehen verdankten, nachzuweisen.

Damit dürfte erwiesen sein, dass die Methode der Zinkfällung des Blutes praktisch verwerthbar ist. Es wird jetzt sich besonders empfehlen, bei tödlich verlaufenden Tetanus- und Diphtheritisfällen das Blut auf den giftigen Eiweissstoff zu untersuchen, welcher bei diesen Krankheiten erwiesenermaassen darin auftritt. Solcher Fälle habhaft zu werden, war dem Vortragenden nicht möglich; er hofft aber, dass andere diese Lücke für ihn ausfüllen werden.

Die Möglichkeit der Ausfällung des Blutfarbstoffes durch Zink wurde ausser für Menschenblut auch für das des Pferdes, Rindes, Hundes der

Katze, des Kaninchens, der Ratte, des Meerschweinchens und Haemoglobin führenden Schnecken nachgewiesen. Dies lässt in uns die Hoffnu aufsteigen, bei den bacteriellen Thierkrankheiten (Rotz, Milzbrand, Hundswu sibirische Pest u. s. w.) ebenfalls nach den Giftstoffen des Blutes in bequeme Weise suchen zu können, als dies bisher möglich war. Uebrigens ist auch kein wegs die Möglichkeit ausgeschlossen, die auf solche Weise gewonnenen Blutfilt in der Weise des Koch'schen Mittels zu Praeventivimpfungen resp. zur Heil der betreffenden Krankheit oder mindestens zu experimentellen Versuchen ü die Wirkungen dieser Gifte auf gesunde Thiere zu verwerthen. Es würde dann nöthig sein, um die Präparate noch haltbarer zu machen, ihnen gewisse Men von Glycerin zuzusetzen. Aus dem Blute schwer perlsüchtiger geschlachteter K würde sich auf diese Weise ein billiger Ersatz für das Tuberculin gewinnen las

Von Veränderungen des Blutes, welche die Fällung verhindern, zunächst abnorme Alkalescenz resp. abnorme Acidität zu erwähn Man thut daher gut, solches Blut möglichst zu neutralisiren vor dem Zinkzus Weiter wird die Fällung verhindert durch Methaemoglobinanwesenheit im Bl Dieser Uebelstand lässt sich aber leicht beseitigen, indem man derartiges Blut verschlossener Flasche 1—2 Tage stehen lässt, wobei sich das Methaemoglo bekanntlich in Haemoglobin zurückverwandelt. Zinkzusatz zu reinem Methaem globin resp. zu methaemoglobinhaltigem Blute hat zur Folge, dass das Methaem globin augenblicklich die charakteristische rothe Farbe und den typischen Abso tionsstreifen im Roth einbüsst, aber eine Zinkfällung erfolgt nicht. Versucht m zu filtriren, so geht die dunkelroth gewordene Masse mit derselben Farbe dur Filter und enthält alkalisches Methaemoglobin, welches nur langsam in Haemoglo übergeht.

Hinsichtlich des Zinks ist namentlich darauf zu achten, dass es frei Eisen ist, da metallisches Eisen die Zinkfällung stört. Dass bei gerichtlich Analysen das Zink frei von Arsen und Phosphor sein muss, ist selbstv ständlich. Der Zinkoxydgehalt des Zinkstaubes hindert die Fällung nicht, begüns sie aber auch nicht.

Auch für die Untersuchung normalen Blutes ist die Zinkfällung von We z. B. falls es sich um quantitative Zuckerbestimmung im Blute handelt.

Den Versammelten wird Niederschlag und Filtrat aus 50 ccm vier Woc alten, sehr faulen Leichenblutes (dargestellt unter Controlle des Schriftführers, He Baumert) vorgezeigt. Das Filtrat ist farblos, klar und riecht nur wenig.

Discussion. Herr Ritsert: Nach der von Herrn Kobert angegebe Methode wird in gerichtlichen Fällen die entfärbte Blutflüssigkeit zur Prüf auf Gifte Thieren injicirt und, sofern sich alsdann bei den Thieren Vergiftun erscheinungen zeigen, eine Vergiftung als vorliegend angenommen. Ich wo mir nun die Anfrage erlauben, in welcher Weise die Methode gegen eine T schung schützt, welche dadurch hervorgerufen werden könnte, dass in älte Leichentheilen entstandene Fäulnissproducte (Ptomaine) in dem Thierkörper V giftungserscheinungen hervorrufen.

Herr Kobert erwidert darauf, dass ihm nur sehr schwach wirkende Ptoma bis jetzt in praxi vorgekommen sind, während die genannten Toxalbumine gerad fulminant giftig wirken.

Herr Jeserich erwähnt, dass es auch ihm niemals gelungen sei, durch den Leichen gewonnene Fäulnissgifte beim Thierversuche Vergiftungserscheinung nachzuweisen. Die Versuchsthiere (Frösche) seien niemals, obwohl chemisch die a gemeinen Alkaloid-Reactionen eintraten, auch nur merklich erkrankt, während bei schon schwachen Strychnin-Vergiftungen in kürzester Zeit eingingen.

3. Herr Freysoldt-Waldkappel: **Ueber einen haltbar machenden, Injectionsflüssigkeiten dienenden Apparat; Darstellung der Flüssigkeiten etc.**

Siehe Abtheilung XIV.

4. Herr Schweissinger-Dresden: **Untersuchungen einiger narkotischer Versuchspflanzen von den Rieselfeldern Berlins.**

Die Frage, ob der Alkaloidgehalt der narkotischen Kräuter durch die Cultivirung niedriger würde, ist noch nicht in allen Fällen endgültig entschieden; die angestellten Untersuchungen über den Alkaloidgehalt einer Anzahl auf den Rieselfeldern gebauter Pflanzen sind daher ein interessanter Beitrag zu dieser Frage. Redner hat zur Anstellung der ziemlich zahlreichen Versuche eine Untersuchungsmethode ausgearbeitet, welche es erlaubt, auch in der pharmaceutischen Praxis, in welcher Alkaloidbestimmungen aus narkotischen Kräutern bis jetzt selten gemacht werden, schnell ein sicheres Resultat zu erhalten.

10 g des klein geschnittenen Krautes werden in einen Glaskolben gebracht, mit 200 ccm Wasser, welchem 1 ccm verdünnter Schwefelsäure hinzugefügt ist, mehrere Stunden (eine Nacht hindurch) digerirt, die geringen Mengen verdunsteten Wassers werden ersetzt (wozu das Gesammtgewicht natürlich auf der Wage festgestellt sein muss), abgepresst und das Abgepresste gemessen. Es werden z. B. 180 ccm (= 9 g Kraut) gewonnen, diese werden sofort auf dem Wasserbade unter Umrühren bis auf etwa 20 ccm gebracht, in einen Cylinder oder ein Maasskölbchen gegossen und auf 100 ccm mit Spiritus aufgefüllt. Nach dem Absetzen filtrirt man, dampft das gemessene Filtrat sofort auf 10 ccm ein, bringt es in einen Schüttelcylinder, versetzt mit 1 ccm Ammoniakflüssigkeit und mit 40 ccm Chloroformäther (15 ccm Chloroform + 25 ccm Aether) und schüttelt aus, wie früher beschrieben (Ph. C. 1890 No. 52). Nach dem Verdunsten des Aethers wird unter Anwendung von Cochenilletinctur als Indicator mit Hundertstel-Normalsäure titrirt.

Die mit der beschriebenen Methode erhaltenen Resultate waren folgende:

Herb. aconiti wild . . .	0,585%
" " cultivirt . .	0,602 "
Fol. belladonn. wild . .	0,402 "
" " cultiv. . .	0,172 "
Fol. hyoscyam. wild . .	0,085 "
" " cultiv . .	0,071 "
Fol. stramonii wild . . .	0,319 "
" " cultiv. . .	0,255 ".

Die mit „wild" bezeichneten Pflanzen sind Handelswaare desselben Jahrgangs, meist aus Ungarn stammend.

Als Schlussfolgerung ergiebt sich aus den mitgetheilten Resultaten, dass der Alkaloidgehalt von auf Rieselfeldern cultivirten Kräutern nicht erheblich geringer ist, als derjenige der wilden; es ist sogar wahrscheinlich, dass die cultivirten Kräuter sich constanter in ihrem Gehalt bleiben. Belladonna macht hiervon eine Ausnahme.

Das Aussehen der cultivirten getrockneten Kräuter ist in allen Fällen ein bei weitem besseres.

Es wäre zu wünschen, dass vergleichende Untersuchungen wilder und cultivirter Kräuter mit Berücksichtigung der Bodenverhältnisse zahlreicher vorgenommen würden, als bisher. Bei der Einfachheit der Methode, welche oben angegeben ist, lässt sich dies immerhin ausführen.

5. Herr Ernst Schmidt-Marburg berichtet über einige der Untersuchungen, welche er im Verein mit seinen Schülern im letzten Jahre ausgeführt hat.

I. **Ueber Berberisalkaloide.** a) Hydrastin. Bei der Oxydation der Verbindung $C_{20}H_{18}O_7$, welche Vortragender im Verein mit Herrn F. Schmidt durch Abbau des Hydrastinmethyljodids erhielt, resultirte bei Anwendung von Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung neben Hemipinsäure und anderen (nur secundären) Verbindungen ein Lacton der Formel

$$C_6H_2\left\{\begin{array}{l} {O \atop O}>CH_2 \\ CO>O \\ CH-CH_2.OH, \end{array}\right.$$

welches sich in seinen Eigenschaften und in seiner Constitution dem von Herrn W. Roser aus Narkotin bezüglich aus Kotarnin gewonnenen Lacton

$$C_6H(O.CH_3)\left\{\begin{array}{l} {O \atop O}>CH_2 \\ CO>O \\ CH-CH_2.OH \end{array}\right.$$

zur Seite stellt. Unter Berücksichtigung der sonstigen, von dem Vortragenden an dem Hydrastin gemachten Beobachtungen sind hierdurch die Constitution dieses Alkaloides und seine Beziehungen zum Narkotin festgestellt. Das Narkotin ist, wie Vortragender bereits früher auf Grund der Methoxylbestimmungen und anderer Beobachtungen angab, hiernach thatsächlich als methoxylirtes Hydrastin anzusprechen.

b) Kanadin. Dieses bereits früher von Herrn F. Wilhelm in kleinerer Menge aus Hydrastiswurzel isolirte Alkaloid, dessen Existenz von Herrn Power in Abrede gestellt wird, ist Vortragendem von Herrn E. Merck in Darmstadt in beträchtlicher Menge zur Untersuchung übermittelt und hierauf auch von ihm selbst von Neuem direct aus Hydrastiswurzel dargestellt worden. Nach den Analysen der in feinen weissen, glänzenden, bei 134° C. schmelzenden Nadeln krystallisirenden freien Base, sowie der seiner, mit Ausnahme des Sulfats, in Wasser und Alkohol schwer löslichen Salze und Doppelsalze kommt diesem Alkaloid die Formel $C_{21}H_{21}NO_4$ zu. Da das Alkaloid durch Einwirkung von Jod in alkoholischer Lösung sofort in das in schön gelben Nadeln krystallisirende jodwasserstoffsaure Methylberberin übergeht, so ist dasselbe als Dihydromethylberberin anzusprechen. Nach den Untersuchungen, welche Herr L. Deichmann auf Veranlassung des Vortragenden ausführte, enthält das Kanadin, ebenso wie das Berberin, zwei Methoxylgruppen und ist, ebenso wie letzteres, eine tertiäre Base.

II. **Papaveraceenalkaloide.** Gelegentlich der Untersuchungen, welche Vortragender in Gemeinschaft mit den Herren A. Henschke und F. Selle über die Alkaloide der Wurzeln von *Chelidonium majus* und von *Stylophoron diphyllum* ausführte, betonte derselbe bereits, dass das Chelerythrin der Chelidoniumwurzel verschieden sei von den Sanguinarin der Sanguinariawurzel. Die Untersuchungen, welche von den Herren G. König und W. Tietz auf Veranlassung des Vortragenden weiter hierüber ausgeführt wurden, haben diese Angaben vollständig bestätigt. Das sogenannte Sanguinarin der Sanguinariawurzel besteht aus einem Gemische verschiedener Alkaloide, von denen bisher vier isolirt und näher untersucht wurden:

a) Chelerythrin, $C_{21}H_{17}NO_4$, ausgezeichnet durch die eigelbe Farbe seiner Salze, ist identisch mit dem Chelerythrin der Chelidoniumwurzel.

b) Sanguinarin, $C_{20}H_{15}NO_4$, ausgezeichnet durch die intensiv rothe Farbe seiner Salze, ist anscheinend identisch einem der Alkaloide der Wurzel von *Stylophoron diphyllum* und von *Macleya cordata.*

Da das Chelerythrin zwei, das Sanguinarin nur eine Methoxylgruppe enthält, so ist es bei der sonstigen Aehnlichkeit dieser Alkaloide nicht unwahrscheinlich, dass das Chelerythrin nur Methylsanguinarin ist.

c) β-Homochelidonin, $C_{21}H_{21}NO_5$, farblose Salze liefernd, ist identisch mit dem β-Homochelidonin der Chelidoniumwurzel.

d) Protopin, $C_{20}H_{17}NO_5$, farblose Salze liefernd, ist identisch mit dem Protopin aus Opium und aus Chelidoniumwurzel, sowie anscheinend auch mit dem Macleyin und mit einem der Alkaloide von *Elscholtzia californica.*

III. **Scopolamin.** Vortragender hat bereits früher mitgetheilt, dass eine ihm von Herrn C. J. Bender als Hyoscin übermittelte, mydriatisch wirkende, aus der Wurzel von *Scopolea atropoides* dargestellte Base, sowie dessen, durch besondere Krystallisationsfähigkeit ausgezeichnetes Hydrobromid, nicht als Hyoscinabkömmlinge, sondern als Abkömmlinge eines neuen Alkaloids anzusehen sind. Diesem, vom Vortragenden vorläufig als „Scopolamin“ bezeichneten Alkaloide kommt nach den Analysen der freien Base, des Hydrobromids (vom Vortragenden in prächtigen, glasglänzenden, bis zu 3 cm langen und 2 cm breiten Krystallen vorgelegt), des Hydrochlorids, des Hydrojodids, des Sulfats und des höchst charakteristischen Golddoppelsalzes die Formel $C_{17}H_{21}NO_4$ zu. Das Scopolamin enthält somit zwei Atome Sauerstoff mehr als das Apoatropin und das von Herrn Hesse entdeckte Atropamin. Das Scopolamin enthält eine Hydroxylgruppe, wenigstens liefert es ein Monoacetylderivat. Gegen salpetrige Säure verhält es sich wie eine tertiäre Base.

Beim Kochen mit Barytwasser zerfällt das Scopolamin in Atropasäure und eine Base $C_8H_{13}NO_2$, welche in farblosen, bei 110° schmelzenden Nadeln krystallisirt:

$$C_{17}H_{21}NO_4 = C_8H_{13}NO_2 + C_9H_8O_2.$$

Die Base $C_8H_{13}NO_4$ liefert ein gut krystallisirendes Gold- und Platindoppelsalz, die ebenso wie die freie Base analysirt wurden.

Aus dem Hydrobromid des Scopolamins besteht im Wesentlichen das jetzt im Handel befindliche *Hyoscinum hydrobromicum.* Scopolamin wurde ferner in geringer Menge aus Belladonnawurzel und aus Stechapfelsamen isolirt. Auch das mydriatisch wirkende Alkaloid, welches Vortragender aus den Blättern von *Duboisia myoporides* (bezogen von Herrn Schuchardt-Görlitz) isolirte, bestand im Wesentlichen nur aus Scopolamin. Dagegen lieferte eine andere, allerdings nur sehr kleine Probe von Duboisiablättern, welche Vortragender Herrn C. J. Bender verdankt, als Mydriaticum im Wesentlichen nur Hyoscyamin.

IV. **Zimmtblätter- und Zimmtwurzelöl.** Zimmtblätteröl besteht nach den Untersuchungen, welche Herr J. Weber auf Veranlassung des Vortragenden ausführte, im Wesentlichen aus Eugenol. Dasselbe enthält ferner Spuren von Zimmtaldehyd und sehr geringe Mengen von Terpenen. Das Zimmtwurzelöl enthält, ausser grossen Mengen von Eugenol, beträchtliche Mengen von Terpenen und von Safrol, sowie eine sehr geringe Quantität Benzaldehyd.

6. Herr Holfert-Berlin: **Ein vermuthlich pharmaceutischer Fund aus der Römerzeit.**

7. Herr Tschirch-Bern: **a) Demonstration von Heliogravüren indischer Heil- und Nutzpflanzen. b) Ueber die Kupferung der Conserven.**

8. Herr H. Thoms-Berlin: a) Referat über den Vortrag des Herrn Bruno Hirsch-Berlin **„Vorschläge zur Herbeiführung übereinstimmender Zusammensetzung und Beschaffenheit allgemein gebräuchlicher Arzneimittel.“**

Der Vortrag ist in den „Berichten der Pharmaceut. Gesellschaft“ erschienen

b) Prüfung und Werthbestimmung von Nelkenöl.

Die bisherige Prüfung des Nelkenöles bewegte sich, wie die anderer äth scher Oele, in sehr bescheidenen Grenzen. Die gute Beschaffenheit des Oeles s sich ergeben durch die Farbe, den Geruch, den Geschmack, das spec. Gew., optische Inactivität, den „ziemlich constanten" Siedepunkt, sowie auch durch leichte Löslichkeit in Alkohol von 90 %. Ein Zusatz von Terpentinöl würde spec. Gew. und die Löslichkeit in Alkohol vermindern. Das spec. Gew. des Nelkenstielen destillirten Oeles ist etwas niedriger (1,061 bei 15°), sonst sichtlich Geruch und Geschmack von dem gewöhnlichen Nelkenöl nicht verschie Mit Nelkenöl geschütteltes heisses Wasser soll nach dem Erkalten keine s Reaction zeigen und durch Eisenchlorid nicht blau oder violett gefärbt wer Die Bestimmung von Säure- und Esterzahl im Nelkenöl giebt irgend einen Anh punkt für den Werth desselben nicht.

Die Zusammensetzung des Nelkenöles deutet nun darauf hin, dass Eugenol als dem Hauptbestandtheil die weitaus grösste Wichtigkeit zugespro werden muss, dass daher auch die Menge des Eugenols, welche sich in Nelkenöl findet, als Werthmesser für letzteres herangezogen werden kann. I Annahme gewinnt um so mehr an Berechtigung, als neuerdings die Wirkung Nelkenöles bei tuberculösen Erkrankungen einzig und allein dem Gehalt an Eug zugeschrieben wird. Es ist ferner Thatsache, dass die im Preise am höch stehenden, am besten gereinigten Nelkenölsorten zuverlässiger Firmen auch in meisten Fällen die eugenolreichsten sind. Es wird sich eine Werth stimmung von Nelkenöl daher um die Frage drehen, auf wel einfache Weise lässt sich das Eugenol aus demselben quantit abscheiden?

Die für das Eugenol bekannten Gewinnungsmethoden sind für eine W bestimmung nicht geeignet, da verhältnissmässig grosse Mengen Nelkenöl hi nöthig sind und die Reinabscheidung des Eugenols zeitraubend und umständlich nannt werden muss. Es ist jedoch möglich, selbst bei Anwendung kleinerer Me Nelkenöl das Eugenol quantitativ in zuverlässiger Weise abzuscheiden, näm in Form seines Benzoësäureesters:

$$C_6H_3\begin{cases} CH_2 - CH = CH_2 \\ OCH_3 \\ O . OC . C_6H_5. \end{cases}$$

Das im Nelkenöl gleichfalls anwesende Sesquiterpen stört die Reaction n und die Bildung des Esters aus dem Eugenol erfolgt quantitativ, wie folge Versuch beweist: Ein chemisch reines Eugenol wurde aus dem leicht in ch scher Reinheit zu erhaltenden Benzoyleugenol dargestellt, indem dasselbe mit a holischem Kali verseift, der Weingeist im Wasserbade verdampft, der Rücks mit Wasser verdünnt und in die Kaliumbenzoat und Eugenolkalium neben ü schüssigem Kaliumhydroxyd enthaltende Lösung Kohlensäure eingeleitet wu Letztere zerlegt das Eugenolkalium und scheidet das Eugenol ölförmig ab. Dass wurde mit Wasser gewaschen, mit Chlorcalcium entwässert und sodann im Koh säurestrom rectificirt. Bei 246° ging das Eugenol als farbloses, dickes Oel ü das an der Luft und dem Licht sich jedoch bald gelblich färbte. In der Litter findet sich für reines Eugenol der Siedepunkt 247,5° angegeben, welcher offenbar auf die bei der Destillation im Luftstrom beobachtete Temperatur bez Das von mir auf die beschriebene Art erhaltene Eugenol besitzt das spec. G von 1,0731 bei 10°, Wassermann fand für reines Eugenol das spec. Gew. 1,0 bei 0° und 1,0630 bei 18,5°, Tiemann 1,0703 bei 14°. In einem ca. 150 fassenden tarirten Becherglas wurden

5 g dieses Eugenols

mit

20 g Natronlauge (15% NaOH haltend)

übergossen und

6 g Benzoylchlorid

hinzugefügt. Man schüttelt das Reactionsgemisch gut durch, wobei sich unter Erwärmen die Esterbildung nach wenigen Minuten vollzieht. Nach dem Erkalten fügt man

50 ccm Wasser

hinzu, erwärmt, bis der krystallinisch erstarrte Ester wieder ölförmig geworden ist, und lässt abermals erkalten. Man filtrirt nun die überstehende klare Flüssigkeit ab, übergiesst den im Becherglase zurückgehaltenen Krystallkuchen von Neuem mit

50 ccm Wasser,

erwärmt bis zum Schmelzen des Esters wiederum auf dem Wasserbade, filtrirt nach dem Erkalten und wiederholt das Auswaschen in gleicher Weise nochmals mit

50 ccm Wasser.

Das überschüssige Natron und das Natriumsalz sind dann entfernt. Die etwa auf das Filter gelangten Krystallblättchen bringt man in das Becherglas zurück, trocknet den Ester bei 101°, bei welcher Temperatur er eine Zersetzung nicht erleidet, und bestimmt das Gewicht. Aus 5 g Eugenol müssen theoretisch 8,171 g Benzoyleugenol gewonnen werden. Erhalten wurden 8,11 g = 99,25%, welcher Befund als ein durchaus befriedigender bezeichnet werden kann.

Verwendet man an Stelle von Eugenol Nelkenöl, so übergiesst man das nach vorstehend beschriebener Methode erhaltene, mehrmals ausgewaschene, noch feuchte Benzoyleugenol im Becherglas sogleich mit 25 ccm Alkohol von 90 Gewichtsprocenten, erwärmt auf dem Wasserbade unter Umschwenken, bis Lösung erfolgt ist, und setzt das Umschwenken des vom Wasserbade entfernten Becherglases so lange fort, bis das Benzoyleugenol in kleinkrystallinischer Form sich ausgeschieden hat. Das ist nach wenigen Minuten der Fall. Man kühlt sodann auf eine Temperatur von 17° ab, bringt den krystallinischen Niederschlag auf ein Filter von 9 cm Durchmesser und lässt das Filtrat in einen graduirten Cylinder einlaufen. Es werden bis gegen 20 ccm desselben mit dem Filtrate angefüllt werden; man drängt die auf dem Filter noch im Krystallbrei vorhandene alkoholische Lösung mit so viel Alkohol von 90 Gewichtsprocenten nach, dass das Filtrat im Ganzen 25 ccm beträgt, bringt das noch feuchte Filter mit dem Niederschlag in ein Wägegläschen (letzteres war vorher mit dem Filter bei 101° ausgetrocknet und gewogen) und trocknet bei 101° bis zum constanten Gewicht. Von 25 ccm 90-procentigen Alkohols werden bei 17° = 0,55 g reines Benzoyleugenol gelöst, welche Menge dem Befunde hinzugezählt werden muss.

Bezeichnet a die gefundene Menge Benzoësäureester, b die angewandte Menge Nelkenöl (gegen 5 g), und filtrirt man 25 ccm alkoholischer Lösung von Ester unter den oben erläuterten Bedingungen ab, so findet man den Procentgehalt des Nelkenöls an Eugenol nach der Formel

$$\frac{4100\,(a + 0{,}55)}{67\,.\,b}.$$

Diese Formel resultirt aus den beiden Gleichungen

$$268 : 164 = (a + 0{,}55) : \text{Gefundene Menge Eugenol},$$

$$\text{Eugenol} = \frac{164\,(a + 0{,}55)}{268}.$$

$$\text{Daher } b : \frac{164\,(a + 0{,}55)}{268} = 100 : x,$$

$$x = \frac{164\,(a + 0{,}55)\,.\,100}{268\,.\,b} = \frac{4100\,(a + 0{,}55)}{67\,.\,b}.$$

Nach dieser Methode habe ich eine Anzahl Nelkenölsorten des Handels, a verlässlichen Quellen bezogen, untersucht und die Resultate in einer auch d spec. Gew. der betreffenden Oele berücksichtigenden Tabelle niedergelegt:

Handelsmarke	Spec. Gew. bei $17^1/_2$° C.	Procentgehalt an Eugenol
G. aus H.: Ol. Caryophyllor. natur.	1,055	77,04
G. & Co. aus D.: Ol. Caryophyllor. natur. . . .	1,058	78,2
H. & Co. aus L.: Nelkenöl aus Stielen	1,059	83,2
H. & Co. aus L.: Nelkenöl	1,057	77,53
H. & Co. aus L.: Nelkenöl, extra stark	1,0655	90,64
H. & Co. aus L.: Nelkenöl, weiss rectificirt . .	1,0615	84,1
F. F. aus H.: Nelkenöl I, gelb	1,0568	76,8
F. F. aus H.: Nelkenöl II, gelb.	1,058	77,35
F. F. aus H.: Nelkenöl III, gelb	1,059	78,51
F. F. aus H.: Nelkenöl I, weiss	1,060	80,88
F. F. aus H.: Nelkenöl II, weiss	1,061	81,18
F. F. aus H.: Nelkenöl III, weiss	1,0625	81,40
Sch. & Co. aus L.: Nelkenöl, feinstes dopp. rectificirtes	1,065	82,70
		I II
Sch. & Co. aus L.: Nelkenöl aus Stielen . . .	1,062	84,88 84,83
Sch. & Co. aus L.: Nelkenöl aus Nelken, extra hell	1,065	82,77
Sch. & Co. aus L.: Nelkenöl aus Nelken . . .	1,065	80,89

Bei der Durchsicht dieser Tabelle ergiebt sich die Thatsache, dass der Pr centgehalt eines Nelkenöles an Eugenol im Allgemeinen mit der Erhöhung d spec. Gew. gleichen Schritt hält. Auffallen muss jedoch der hohe Eugenolgeh des aus Stielen destillirten Nelkenöles, trotzdem das spec. Gew. desselben me ein niedriges ist. Man hat sich daran gewöhnt, und auch die für Nelkenstie verlangten Preise tragen dem Rechnung, letzteres als ein minderwerthiges Produ zu bezeichnen. Die vorstehend mitgetheilten Untersuchungsergebnisse können di Annahme jedoch nicht bestätigen. In allen den Fällen, in welchen ein hoh Eugenolgehalt in einem Nelkenöl gewünscht wird, kann ein aus Stielen destillir Oel sehr wohl Verwendung finden. Wahrscheinlich enthält das Nelkenöl auss Eugenol und dem Sesquiterpen noch einen dritten Körper, denn anders könnte m sich die Schwankungen zwischen spec. Gew. und Eugenolgehalt nicht erklären.

Ich unterlasse es, aus meinen Untersuchungsbefunden gewisse Normen f einen Minimalgehalt eines Nelkenöles an Eugenol aufzustellen. Es dürfte al angezeigt sein, da eine Eugenolbestimmung nach vorstehender Methode kei Schwierigkeiten bietet, wenn ein Minimal-Eugenolgehalt eines zu arzneilich Zwecken verwendeten Nelkenöles seitens der Pharmakopöen festgesetzt würde. I vom Arzneibuch für das deutsche Reich gestellte Forderung, Nelkenöl solle mi destens ein spec. Gew. von 1,06 besitzen, hat für die Werthbestimmung ei Nelkenöles nur eine sehr untergeordnete Bedeutung.

c) Ueber eine Reihe neuer Derivate des Eugenols und anderer Pheno Ueber den Benzoësäure- und Zimmtsäureester des Eugenols waren schon vor K zem einige Mittheilungen in die Pharm. Centralhalle übergegangen; Redner

wähnt jetzt auch des Phtalsäureesters, welcher beim Behandeln von Eugenolkalium mit Phtalylchlorid und Umkrystallisiren aus Alkohol in kleinen farblosen, bei 100—101° schmelzenden, Krystallnadeln erhalten wird.

Um den Benzoësäureester des Guajacols und Eugenols, welche beide bei tuberculösen Erkrankungen neuerdings Verwendung finden, im Organismus leichter spaltbar zu machen und ausserdem werthvolle therapeutische Eigenschaften damit zu verknüpfen, hat Redner durch Einführung einer in para-Stellung befindlichen Amidogruppe in den Säurerest dieser Ester Derivate erhalten, die obigen Zweck erreicht haben. Zur Darstellung dieser Derivate ging Redner von der p-Nitrobenzoësäure aus, welche mit Phosphorpentachlorid in p-Nitrobenzoylchlorid übergeführt und durch weitere Einwirkung von Guajacol- und Eugenolkalium in p-Nitrobenzoylguajacol vom Schmelzpunkt 101—102° und p-Nitrobenzoyleugenol vom Schmelzpunkt 80,5° umgewandelt werden:

$$C_6H_4<^{NO_2}_{CO}>O \atop C_6H_4-OCH_3 \quad \text{und} \quad C_6H_4<^{NO_2}_{CO}>O \atop C_6H_3<^{OCH_3}_{CH_2}-CH=CH_2.$$

Durch Reductionsmittel werden diese Nitroverbindungen in die entsprechenden Amidokörper übergeführt, und letztere lassen sich entweder mit Salzsäure binden oder beim Behandeln mit Essigsäureanhydrid in die Acetylderivate umwandeln:

$$C_6H_4<^{NH.COCH_3}_{CO}>O \atop C_6H_4-OCH_3 \quad \text{und} \quad C_6H_4<^{NH.COCH_3}_{CO}>O \atop C_6H_3<^{OCH_3}_{CH_2}-CH=CH_2.$$

d) **Ueber ein neues Pepsinpräparat.** Vortragender legt ein neuerdings von der chemischen Fabrik J. D. Riedel-Berlin in den Handel gebrachtes Pepsin vor, welches den Anforderungen der Ph. G. III entspricht und frei von Kohlenhydraten ist. Als Verdünnungsmittel des reinen Pepsins ist Mannit in Anwendung gekommen. Dieses Mannitpepsin zeichnet sich auch besonders durch seine gute und leichte Löslichkeit nicht nur in wässerigen, sondern auch besonders in alkoholischen Flüssigkeiten (Wein) aus.

9. Herr C. Hartwich - Braunschweig: a) **Ueber die Schleimzellen der Althaea officinalis L.**

Bisher wurde angenommen, dass der Schleim in den Schleimzellen der Althaea officinalis als secundäre Verdickungsschicht unmittelbar auf die Zellhaut aufgelagert werde, der Schleim mithin zu den sogenannten Membranschleimen zu zählen ist.

Vortragender hat die Entwickelung der Schleimzellen genauer studirt und gefunden, dass die bisherige Annahme nicht richtig ist, dass vielmehr der Schleim der Altheepflanze nicht als Membranschleim, sondern als Inhaltsschleim entsteht. Bei Betrachtung ausgewachsener Schleimzellen sieht man nicht selten, dass dieselben zwischen Schleimklumpen und Membran netz- oder tröpfchenförmige Reste des Protoplasmas bewahrt haben. In etwas jüngeren Zellen sind nicht selten unter Anwendung geeigneter Reagentien (Congoroth in alkoholischer Lösung, dann in Glycerin) grössere Reste eines wandständigen Plasmabelages erhalten, die oft durch Protoplasmastränge oder -balken mit einer centralen, noch nicht in Schleim verwandelten Plasmamasse in Verbindung stehen. Die jüngsten, in Blattstielen beobachteten, Zustände zeigen die Schleimzellen gegen die Zellen des umliegenden Parenchyms erheblich vergrössert, mit Protoplasma erfüllt, in welchem meist auch der Zellkern noch deutlich ist, und in dem Plasma in der Nähe der Zellhaut grosse Schleimtropfen.

Die Entwickelung wird nun in der Weise vor sich gehen, dass diese Schl tropfen sich vereinigen, dass dann vorzugsweise zunächst das wandständige Pla verschwindet, und dass die Schleimbildung allmählich gegen das Centrum schreitet. Es liegt in dieser centripetalen Ausbildung des Schleimes, die ähnlich auch bei den Cacteen findet, ein deutlicher Gegensatz gegen die sonst häufigsten beobachtete Art und Weise der Bildung des Inhaltschleimes, wo, bei den Orchideen, zunächst im Centrum der Zelle ein Schleimtropfen entsteht, sich gegen die Peripherie hin vergrössert, also eine centrifugale Ausbildung Schleimes.

Die Spuren von Tüpfelbildung, die man bei den Schleimzellen (speciell Malva) beobachtet hatte, und die mit der Auffassung des Schleimes als Memb schleim sehr gut im Einklang standen, dürften die oben erwähnten Protopla stränge sein, die aber in der ausgewachsenen Schleimzelle meist verschwu sind. Dazu kommen noch zahlreiche zarte radiale Kanälchen, die im Alk material durch die Wasserentziehung entstehen, aber meist schon in Gly wieder verschwinden.

Nach Frank bleiben die Membranen der Zellen, die den Schleim einschlie bei Althaea stets erhalten, es findet also die Bildung grösserer lysigener Schl lücken nicht statt. Dagegen hat bereits Tschirch bei Alcea rosea die dung solcher lysigener Lücken nachgewiesen. Bei Althaea officinalis stehen sie ebenfalls in ganz ausgezeichneter Weise in den Blattstielen. Diese zeigen neben kleineren wandständigen Schleimzellen, die oft dicht unter der dermis ihren Platz haben und zuweilen sogar die Epidermiszellen aus eina drängen, im Centrum grosse, im Sinne der Achse gestreckte Schleimzellen, zahlreich neben und übereinander stehen. Diese Zellen verschmelzen schon lich frühzeitig miteinander, und es entsteht so sehr bald im Blattstiel eine sehnliche Lücke, in der auch der Schleim allmählich verschwindet. Die M branen geben bis zu ihrer Auflösung die Reactionen reiner Cellulose.

b) Zwei neue Sorten technisch verwendeter Gallen.

1. Persische Gallen. Dieselben sind Eichengallen und offenbar mit sogenannten böhmischen und deutschen Gallen, die von Cynips Kollari Hart zeugt werden, identisch. Da das Vorkommen dieser Gallen in Persien bisher bekannt war und auch ziemlich unwahrscheinlich ist, so ist bis auf Wei zu bezweifeln, ob die Gallen wirklich aus Persien stammen. Sie sind von T aus eingeführt.

2. Pflaumenförmige (plumbshaped) Gallen aus China. Sie seit etwa $1^1/_2$ Jahren im Handel und den birnförmigen Gallen sehr ähnlich, Vortragender 1879 beschrieben hat. Sie unterscheiden sich von denselben durch stärkere Behaarung, so dass man beide Sorten wohl wird zusammenzi dürfen. Der Gerbstoffgehalt beträgt über 70%.

10. Herr J. Holfert-Berlin: **Zur Etymologie der volksthümlichen Arz mittelnamen.**

Unter den Namen, welche die im Handverkauf der Apotheken gebräuchli Arzneimittel im Volksmunde führen, begegnen wir nicht wenigen, welche näherer Betrachtung eines gewissen Interesses nicht entbehren, ja es bildet s jene Vulgär-Nomenclatur einen integrirenden, und zwar nicht den unwesentlich Theil der Volksetymologie.

Mit letzterem Namen belegte zuerst Förstemann jene im Volksmunde willkürlich, aber unaufhaltsam sich vollziehende Zurechtlegung und damit Han

Hand gehende Umdeutung von solchen Worten, welche an und für sich dem Sprachgefühle des Volkes unverständlich sind.

Es wurzelt dieses Bestreben in dem Sprachbewusstsein — jenem Gefühl, welches sich dagegen sträubt, dass Worte nur leerer Schall seien, und welches deshalb einem jeden Worte Bedeutung und zweifellose Verständlichkeit zu geben bemüht ist.

Freilich spielt hier bei dem Begriffe der Verständlichkeit das Auffassungs- bezw. Vorstellungsvermögen — gewissermaassen also der Bildungsgrad der wortumdeutenden Volksklasse, eine hervorragende Rolle. Daraus erklärt sich, dass in erster Linie alle fremdländischen Worte, also vornehmlich die lateinischen, jener Umdeutung anheimfallen; doch theilen auch deutsche Ausdrücke, zumal diejenigen der neuhochdeutschen Schriftsprache, jenes Schicksal; denn für denjenigen, der es nicht versteht, d. h. keinen Begriff damit zu verbinden vermag, ist auch das Einheimische fremd. Es erscheint dabei häufig, als ob der urwüchsige Sinn des Ungebildeten das ihm Unverständliche für falsch, irrthümlich halte, so dass er es für nöthig findet, nahe verwandte Begriffe seines Auffassungsvermögens dafür einzusetzen.

Zur Verdeutlichung dieses Vorganges möchte ich auf einige Umdeutungen hinweisen, Eigennamen betreffend, welche sogar in gebildeten Kreisen nicht selten vorkommen, und welche durchaus entschuldbar sind. Wem könnte es z. B., wenn er nicht weiss, dass Hebra ein hervorragender Kliniker ist, nicht passiren, dass er die nach ihm benannte Salbe mit dem Namen: Hebräische Salbe belegt? Ist doch im Volksmunde aus dem Elixir des Engländers Stoughton: Stockdumm geworden, und Theden'sches Wundwasser wird: tödliches Wundwasser, Goulard'sches Wasser: Kuhlatschenwasser genannt.

Jeder greift, wie wir bei Missverständnissen an uns selbst fast täglich ersehen können, nach dem ihm zunächstliegenden Begriffe. So fragte mich einmal ein Gymnasiallehrer, als ich ihm für seinen Husten Senegapastillen empfahl: „Wie kommt denn der ehrwürdige Philosoph (Seneca!) dazu, seinen Namen in Pastillen verherrlicht zu sehen?"

Wie hier der verführerische Einfluss des Gleichklanges schon im Hochdeutschen eine hervorragende Rolle spielt, so ist dies in noch viel höherem Maasse dort der Fall, wo mundartliche Sprachverderbung durch ihr mannigfaches Spiel missverständlichen Auffassungen ungezählte Angriffspunkte darbietet. Dort fallen die Geisteskräfte, zumal des Ungebildeten, instinctiv und ohne Reflexion, zuweilen durch den Zufall begünstigt, noch viel leichter der Verführung des Gleichklanges anheim und werden zu verkehrten und sinnlosen Umdeutungen veranlasst. Förstemann bezeichnet deshalb mit Recht als Volksetymologie denjenigen Zweig der Etymologie, welcher das Unverstandene, Ungewohnte, Fremde nicht nach der Wahrheit (*ἔτυμον*), sondern nach dem mehr oder weniger verführerischen Scheine oberflächlich deutet.

Herr Karl Gustav Andresen, ein hervorragender Sprachforscher, hat in seinem Buche „Ueber deutsche Volksetymologie" (Heilbronn bei Gebr. Henniger, V. Auflage 1889) den volksthümlichen Arzneimittelnamen bereits einige Berücksichtigung geschenkt und ist darin durch Herrn Herm. Thoms sachverständig unterstützt worden; allein in jenem sprachwissenschaftlichen Werke hat diesem speciellen Gebiete nicht mehr als ein einziges, und noch dazu kleines Kapitel gewidmet werden können, obschon frühere Auflagen des Buches demselben mehr Raum geschenkt haben sollen. Die mir aus einem hier nicht zu erörternden Anlasse nahe gelegte Beschäftigung mit der Vulgär-Nomenclatur der Arzneimittel hat es mit sich gebracht, dass ich diesem Thema auch von sprachwissenschaftlichem Standpunkte, so weit ich es vermag, näher getreten bin. Ich behandelte

dasselbe systematisch und, weil für sich abgeschlossen, auf viel breiterer Gr
lage, als dies in dem Buche von Herrn ANDRESEN hat geschehen können.
von Jenem gemachten Angaben und scharfsinnigen Auslegungen, sowie den w
vollen Beiträgen des Herrn THOMS, welche letztere hauptsächlich das mec
burgische Idiom betreffen, gebe ich zwischen meinen Angaben Raum, w
die Vollständigkeit erfordert.

Noch möchte ich vorausschicken, dass ich einfache mundartliche Umbildun
sowie die Etymologie der Pflanzennamen, über welche bereits eine sehr
fangreiche Litteratur existirt, hier ausgeschieden habe.

Zunächst kommt die — hier auch mit Recht Umdeutschung zu nenn
Umdeutung des in der pharmaceutischen Kunstsprache reich vertretenen la
nischen Wortschatzes in Betracht. Die meisten Beispiele sind fre
als besonders charakteristisch, hinreichend bekannt. Da ist das Wort: unguen
welches sich Verderbungen zu: Umwandt, Entwandung, sowie zu den Eigensch
wörtern: umgewandt, angewandt und unbekannt hat gefallen lassen müssen.
Worte: blaue Entwandung und blauer Umwandt, sowie umgewandt Quecks
sind oft genannte Curiosa, ebenso die aus Ungt. neapolitanum enstandenen
derbungen: Umgewandter Napoleon und: Ungenannter Politant. Ferner
Angewandte Degenstiefel oder Dickentief aus Ungt. digestivum entstanden,
Unbekannter Plumbicum aus Ungt. plumbicum und: Unkengries aus Ungt. gris
Extra Dorn für Extractum Saturni, Rosinenklappe oder Rosinenpolacken für
sina Jalapae, Trinitatis für Tartarus, Harmonium für Ammonium, Spiritus ni
für Spirit. Nitri, Stichpflaster für Empl. sticticum, Spitze Lenore für Sp
Lignorum und die Benennungen Stinkmarie, Stanzmarie, Stenzelmarie, Stelzm
Stolze Marie für den ehemals sehr begehrten Stincus marinus sind hierhe
hörige Umdeutungen.

Ferner hat eine grosse Anzahl von Worten, welche aus der lateinis
Sprache in die Deutsche übergegangen sind, zu mannigfachen Interpretati
Anlass gegeben. So ist Cataplasma zu Kalteplas, Kalterplas, Kartenplas
Katschermehl (letzteres wohl hauptsächlich im Hinblick auf die grobpulv
Form der Species ad Cataplasma) geworden, Melilotenpflaster zu Malloten-,
loten-, Minuten- und Lottenpflaster, Galbanumöl zu Galgenbaumöl, Laurus
zu Lorettosalbe, Fernambuk zu Fernebock, Brasilienholz zu Brunsiljenholz,
licumsalbe zu Brunsiljensalbe, Gummigutt zu Kum-Kum oder Komm h
Aloë zu Alwine oder Allwise Kathrine, Coloquinthen zu Kalte Quinten, Appel
Quintappel, Windapfel, Quittenapfel und sogar Delinquentenapfel, Sassafras zu Ka
frass, Sachsenfrass, Sass und frass, ja sogar Schweinefrass, Sarsaparillwurz
Aprilwurzel und zu „Sass da und hat a Brill auf", Bisam (Moschus) zu
samen, Kajeputöl zu Kaputöl, Bergamottöl zu Mottenöl, Ricinusöl zu Rhinoce
Colophonium zu Kalfonig und Kalfun, Alaun zu Alauge, Cascarille zu Ca
und Chakerill, Praecipitatsalbe zu Prinzdeputatsalbe, Chinoïdin zu Gunidun,
cuma zu Gurkenmehl u. a. m.

Einige dieser Formen degeneriren sogar derartig, dass das Endproduc
Wortverderbung ohne Kenntniss der Zwischenstufen kaum zurückführbar
würde, so bei Aderposaune, welches nebst vielen anderen Formen aus dem sch
Worte Arkebusade entstanden ist; Dreijacobspflaster, Forellenpflaster, Hengelpf
und Diakonuspflaster, welche aus dem nicht weniger zahlreiche Umbildu
aufweisenden Worte: Diachylonpflaster entstanden sind; Flachwerk, welches
die Zwischenstufen Lawarch, Glattwürger und Glattwerk auf Latwerge zu
führbar ist; Tag und Nacht, welches ebenso wie Hick und Hack und Ha
pack di aus Tacamahaca verderbt worden ist; Rekrutenpflaster und Execut

pflaster, welche aus Oxycroceumpflaster entstanden sind; Silberbalsam, welches eine Umbildung aus Sulfurbalsam darstellt, und andere.

Zuweilen sind, wie schon angedeutet, rein deutsche Worte der Umbildung, und zwar meist der Kürzung, anheimgefallen. So hat der Volksmund aus Salmiakgeist: Jackengeist, aus Insektenpulver: Sektenpulver und Entsetzenspulver, aus Bittersalz: Petersalz, aus Karlsbadersalz: Kalbsledersalz, aus Walrat: Wohlrath, aus Opodeldok: Abedillendock und Aposteltodt, aus Rosmaringeist: Mariengeist, aus Kölnischem Wasser: Höllisches Wasser, aus Leberthran: Lebertrank gemacht. Zuweilen liegt diesen Formen auch ein gewisser Sinn zu Grunde, wie die Bildung Galopp aus: Jalappe beweist.

Alle die vorstehend genannten Wortverderbungen sind solche, welche sich an der gegenwärtigen neuhochdeutschen Sprache vollzogen haben. Ungleich interessanter sind jene Bildungen, deren Entstehung in die ferne Vergangenheit zurückverfolgt werden muss.

So trifft man häufig die Bezeichnung: Schwede in der Bedeutung von Wundpflaster an (Heelschwede: Empl. fusc., Stickschwede: Empl. stictic., Dingschwede: Empl. Litharg. u. a.). Diese Form entstammt nach Adelung dem angelsächsischen Worte: svedung, welches so viel als: Bähung bedeutet und mit: Schwadem oder: svad (dem lateinischen vapor gleichkommend) zusammenhängt. Wo man in der Volksmedicin dem Worte: heilig begegnet (Heilig Dingschwede, Heiligharz, Heiligenstein), kommt diesem Worte der heute nicht mehr damit in Verbindung gebrachte Begriff: heilsam zu. Bei den Benennungen: Elendwurzel, Elendhorn, Elendsklaue, Elendskörner hat man ohne Zweifel das Elenthier als zu Grunde liegend anzunehmen, obwohl bei diesem Worte keinerlei Grund für die Einschiebung eines d am Ende vorhanden ist, da das Wort dem polnischen: jelen = der Hirsch, deutsch Elch, nachgebildet zu sein scheint, während die Annahme, dass das Elenthier, weil es bei schnellem Laufe oft fällt, mit der fallenden Sucht, dem sogenannten Elend, behaftet sei, als unzutreffend zu verwerfen sein dürfte.

Die Ausdrucksweise Blutigel für Blutegel beruht nach Andresen auf einer sehr alten Gewohnheit, welche durch die Ungeläufigkeit der von Igel unterschiedenen Form: Egel unterstützt wird; als mitwirkend bei dieser Vermischung wird auch der Umstand erachtet, dass nicht allein im Niederdeutschen der Egel in der Regel 1l, Plur.: 1len heisst, dagegen der Igel gewöhnlich Egel (Swinegel) genannt wird, sondern dass auch oberdeutsche Mundarten den Igel bisweilen Egel nennen.

Von dem aus der lateinischen Sprache übernommenen: fix (Fixe Luft = Pulv. aërophor., Fixweiss = Baryt. sulfuric.), welches nach seiner Herkunft dem gemeinen Manne so gut wie unbekannt ist, pflegt, wie gleichfalls bereits Andresen erwähnt, ein anderes: fix im Sinne von hurtig oder bereit (Fix und fertig = Tinct. Arnicae, fix und geschwind = Liq. Ammon. caust.) in Verbindung gebracht zu werden, dessen Stammwort jedoch das altnordische: fika = eilen ist.

Nicht selten kommt in der Vulgär-Nomenclatur der Arzneimittel der Fall vor, dass rein mundartliche Einflüsse zu völliger Entfremdung einzelner Bezeichnungen von ihrem Stammworte geführt haben. So existirt beispielsweise eine grosse Anzahl von Namen, welche mit: Hart zusammengesetzt sind. Dieses: Hart hat jedoch mit dem Eigenschaftsworte: hart = durus nur selten etwas zu thun (vielleicht nur in den Pflanzennamen: Hartheu, Hartheide oder Hartrigel). In anderen Fällen leitet es sich von Herz her; so in Hartspansalbe, indem man unter Hartspan so viel wie Alpdrücken versteht. Meist hat das Wort: Harz Veranlassung zu jener Wortbildung gegeben: dies ist der Fall bei Hartpflaster, Hartbruchpflaster, Hartsalbe, Hartpech. Das Wort: Hartsprung endlich ist auf ein viertes Substantiv: den Hirsch zurückzuführen. Die zahlreichen Arzneimittel-

gewendet wird, veranlasst worden, einen Rückblick auf die Entwickelung der De-infection, die bisher gebräuchlichen Mittel und deren Wirksamkeit zu werfen.

Redner führt Folgendes aus:

Die Desinfection ist uralt, wie uns durch die Vorschriften alter und ältest Gesetzgeber bekannt ist. Als energisches, aber radicales Mittel wurde das Feu angewendet, indem die Herde der Seuchen, ebenso wie die Leichen der de selben anheimgefallenen Menschen einfach verbrannt wurden. In leichteren Fäll wurden Räucherungen von Weihrauch, Benzoë, Myrrhen und dergleichen vorg nommen, wie es heute noch vielfach geschieht. Etwas anderes zu thun, war m eben nicht in der Lage, da die Kenntniss von den Infectionskeimen und der Wesen fehlte. Auch dann, als wir durch Koch, v. Pettenkofer, Naegeli u. Aufschluss darüber erhalten hatten, standen wir der verheerenden Gewalt d ansteckenden Krankheiten so gut wie rathlos gegenüber. Wir wissen, dass Chole Typhus, Diphtherie u. s. w. durch kleine Lebewesen, welche man mit blossem Au nicht sehen kann, weiter verbreitet werden, aber Mittel, uns gegen die Ansteckun zu schützen, haben wir nicht.

Redner bespricht die im Regulativ vom 28. October 1835 enthaltenen Vo schriften und Mittel für Desinfection, erwähnt die erfolglose Thätigkeit der Choler Commission, soweit sie sich auf die Desinfection erstreckt, und beleuchtet dann d bacterientödtende Wirkung der lange Zeit gebräuchlich gewesenen Desinfectionsmitt

Die Wirkung derselben ist ganz bedeutend überschätzt worden. Schuld dar sind starker Optimismus, fehlerhaftes bacteriologisches Arbeiten und die Reclam

Nachdem man durch sorgfältige Forschung mit Sicherheit erkannt hatt dass Chlor, Brom, Carbolsäure, Chlorzink, Sublimat theils ihrer geringen Wirkun auf widerstandsfähige Infectionskeime, theils ihrer Giftigkeit wegen sich als De infectionsmittel für Wohnungen nicht verwenden lassen, hat man dieselben a solche aufgegeben. Nur die Carbolsäure, obgleich eine 5-procentige Lösung de selben nicht im Stande ist, Milzbrandsporen nach zweijähriger Einwirkung a dieselben zu tödten, wie Redner durch Versuche festgestellt hat, hat ihre dom nirende Stellung noch behalten, was sie aber nicht ihrer antibacteriellen Wirkun verdankt, sondern vielmehr dem Umstande, dass wir zur Zeit keinen besser Ersatz dafür haben, und weil die Carbolsäure ein angenehmes Desodorans ist.

Die sogenannten Desinfectionsmittel sind wohl verlassen und man desinfici Wohnräume nur mit mechanischen Reinigungsmitteln. Die Wän werden mit Brodkrume, wofür man auch anderes Material von ähnlicher Co sistenz nehmen kann, abgerieben, und Fussboden, Möbel, Fenster, Thüren, ku Alles, was sich im Zimmer befindet, wird mit Wasser, dem etwas Carbolsäure z gesetzt ist, abgewaschen. Der grösste Fortschritt, welchen die Wohnungsdesi fection Angesichts der Unwirksamkeit der sogenannten Desinfectionsmittel mache könnte, wäre, wenn angeblich inficirte Wohnungen nur mit reinem Wasse und Seife gereinigt würden. Dass dies mit der allergrössten Sorgfalt ge schehen muss, ist selbtsverständlich, weshalb es zu empfehlen ist, dass die Reinigung durch geschulte Personen stattfindet, welche sich des Ernst ihrer Arbeit voll und ganz bewusst sind. Wir können dann getrost das nicht gan klare Wort „Desinfection“ durch das Wort „Reinigung“ ersetzen. Un wenn diese Reinigung mit der dazu erforderlichen Reinlichkeit und Gewissenhaf tigkeit ausgeführt wird, wenn sie nicht erst in der Stunde der Gefah sondern ab und zu vorbeugend vorgenommen wird, so werden wi niemals das Verschwinden zweifelhafter und lästiger Keimbe zwinger bedauern, sondern in allen Schichten des Volkes wir man sich über den Erfolg der Fortschritte freuen, welche di Desinfection volksthümlich gemacht haben.

14. Herr ALFRED PARTHEIL-Marburg: **Ueber das Cytisin.**

Das Cytisin kommt nicht allein in verschiedenen Arten der Gattung Cytisus vor, auch in den Samen des der Gattung Cytisus nahe verwandten Ulex ist dasselbe enthalten. Aus letzterem Materiale wurde die Base vor wenigen Jahren von den Herren GERRARD und SYMONS isolirt und als Ulexin beschrieben. Die Identität des Ulexins mit Cytisin wurde zuerst von Herrn KOBERT auf Grund physiologischer Untersuchungen vermuthet, darauf von Herrn v. D. MOER behauptet, von mir aber erst bewiesen. Wenigstens kann ich die Zusammenstellung, welche Herrn v. D. MOER giebt, nicht für einen Identitätsnachweis der Basen aus Cytisus und Ulex anerkennen. Herr v. D. MOER giebt an:

	Cytisin:	Ulexin:
Molekulargew.	192.	190.
Formel	$C_{11}H_{16}N_2O$	$C_{11}H_{14}N_2O$.

Wo bleibt da die Identität?

Die Identität des aus Cytisus und aus Ulex gewonnenen Cytisins hatte ich aus einer eingehenden Vergleichung der freien Basen ihres Nitrates und des einen der beiden Platinsalze gefolgert, welche das Cytisin zu bilden vermag. In neuerer Zeit ist die Richtigkeit meiner Schlussfolgerungen von den Herren v. BUCHKA und MAGALHAES in Zweifel gezogen worden. Ich kann hier die Bemerkung nicht unterdrücken, dass, bevor ich meine Versuche als abgeschlossen erklärte, für die genannten Herren nach meiner Anschauung absolut kein Grund vorlag, die vergleichende Untersuchung des Cytisins mit dem Ulexin zum Gegenstande ihrer Studien zu machen, namentlich da ich mich bereits mit Herrn v. BUCHKA auf seine Bitte bereitwilligst in die Bearbeitung des Cytisins getheilt hatte. Freilich hat sich Herr v. BUCHKA auch durch seine schriftliche Erklärung, mir das Studium der Alkylderivate des Cytisins überlassen zu wollen, nicht davon abhalten lassen, die Untersuchung des Methyl- bezw. Dimethylcytisins durch Herrn MAGALHAES weiterführen zu lassen.[1])

Nach MAGALHAES ist die Identität des Cytisins und Ulexins noch nicht sicher bewiesen, denn:

1. besitzt das Cytisingoldchlorid den Schmp. 213°, wogegen Ulexingoldchlorid bei 205° schmilzt;
2. schmilzt Acetylcytisin bei 208°, Acetylulexin bei 202—204°;
3. schmilzt Methylcytisinhydrojodid bei 253°, Methylulexinhydrojodid dagegen bei 290°;
4. bildet Cytisin mit Brom bromwasserstoffsaures Dibromcytisin, wogegen das Ulexin nach GERRARD und SYMONS Tribromulexin liefert.

Die Differenzen in den Schmelzpunkten der Golddoppelsalze und der Acetylderivate können nach Angabe von MAGALHAES ihre Ursache in einer noch nicht ganz beseitigten Verunreinigung haben. Wäre es nicht richtiger gewesen, diese Verunreinigungen erst zu beseitigen? Sicherlich hätte dann Herr MAGALHAES, eben so wie ich, gefunden, dass sowohl das Golddoppelsalz des Cytisins, wie auch das des Ulexins bei 213° schmilzt, sowie dass der Schmelzpunkt der Acetylderivate beider Basen bei 208° liegt.

Bezüglich der durch Einwirkung von Jodmethyl auf das Cytisin beider Pflanzengattungen gelangte ich zu ganz anderen Resultaten als MAGALHAES. Beide Hydrojodide begannen bei etwa 240° etwas zusammenzusintern und schmolzen scharf bei 270° zu einer gelbbraunen Flüssigkeit. Die Differenz in Punkt 4 beruht lediglich auf einer irrthümlichen Deutung der von GERRARD und SYMONS erhaltenen analytischen Daten.

---

1) Vergl. des letzteren Dissertation, Göttingen 1891.

Das Verhalten des Cytisins gegen den polarisirten Lichtstrahl ist bereits vo v. d. Moer untersucht. Derselbe fand für Cytisin $[\alpha]_D = -120^0 (t = 12^0)$ un für Cytisinnitrat $[\alpha]_D = -90^0 10'$ bis $89^0 20'$ $(t = 11^0)$.

Meine vergleichenden Untersuchungen des optischen Verhaltens ergaben fü

Cytisin aus Cytisus:	Cytisin aus Ulex:
1,9908 g in 100 g Wasser	1,9898 g in 100 g Wasser
$t = 17^0$	$t = 12^0$
spec. Gew. = 1,0046	spec. Gew. = 1,0051
$\alpha_D = -4^0 47'$	$\alpha_D = -4^0 56'$
$[\alpha]_D = -119^0 57'$	$[\alpha]_D = -123^0 20'$

und für das Nitrat dieser Basen:

1,9848 g in 100 g Wasser	1,9936 g in 100 g Wasser
$t = 17^0$	$t = 17^0$
spec. Gew. = 1,0075	spec. Gew. = 1,0062
$\alpha_D = -3^0 18'$	$\alpha_D = -3^0 19'$
$[\alpha]_D = -82^0 37'$	$[\alpha]_D = -82^0 40'$.[1])

Dadurch dürfte die Identität der beiden Basen zur Evidenz bewiesen sei Bezüglich der Darstellungsmethoden, welche bisher für das Cytisin angegeb worden sind, muss ich die von mir gegebene: Extraction der Cytisussamen m essigsaurem 60-procentigem Alkohol im Percolator, Abdestilliren des Alkohol Aufnehmen des Rückstandes mit Wasser und Ausschütteln des alkalisch gemacht Filtrats, als die bequemste empfehlen. Das von mir beobachtete starke Aufquell der Samen bei der Extraction mit Wasser ist Ihnen in der vorigen Sitzung v Herrn Soltsien bestätigt worden, Herr Magalhaes hat dasselbe nicht beobacht können, obwohl er über zwei Centner der Samen verarbeitete. Will man die fr Base darstellen, so ist Chloroform das beste Ausschüttelungsmittel, wie es au v. d. Moer und v. Buchka und Magalhaes empfehlen. Es lassen sich jedo die nach v. d. Moer mit blossem Wasser, eben so wie die nach den beiden let teren Autoren mit salzsaurem Wasser hergestellten Auszüge nur schwierig m Chloroform ausschütteln, weil die Chloroformschicht stark zum Emulgiren neig ein Uebelstand, der bei meiner Darstellungsmethode nicht eintritt. Der Einwa von Magalhaes gegen meine Methode, dass das Extrahiren mit Alkohol weg der Unlöslichkeit der Cytisinsalze in Alkohol unzweckmässig sei, ist hinfälli da das essigsaure Cytisin selbst in absolutem Alkohol leichtlöslich ist. Herr hat dasselbe überhaupt nicht zum Krystallisiren bringen können, was mir inzw schen gelungen ist.

Wenn Magalhaes eine Ausbeute von circa 3 % erzielte, während ich st nur 1 ½ % an Alkaloid erhielt, so kann diese Differenz nur durch eine verschi dene Qualität der verwendeten Cytisussamen erklärt werden, nicht aber dur die Mangelhaftigkeit meiner Methode bedingt sein. Erstens ergaben die von m erst mit Alkohol erschöpften Samen bei der nachfolgenden Behandlung nach d Methode von Magalhaes nur noch Spuren von Cytisin, und zweitens lieferte e zum Vergleich mit gleichen Quantitäten des gleichen Cytisussamens nach d drei erwähnten Methoden nebeneinander angestellter Darstellungsversuch in all drei Fällen die gleiche Ausbeute von je 1 ½ %. Endlich lieferte meine Metho aus den Ulexsamen fast 1 % (36 g aus circa 4 kg), wogegen Magalhaes na der seinigen nur 0,4 % erhielt. Hier dürfte also auch die Qualität mitspielen.

Herr Soltsien hat uns in der vorigen Sitzung die interessante Mittheilu gemacht, dass man den unzerkleinerten Cytisussamen das Alkaloid überrasche

1) Die Abweichung von v. d. Moer's Zahlen dürfte vielleicht darin ihre Ursac haben, dass ich das mit 1 Mol. Krystallwasser krystallisirte Salz, jener die getrockn Verbindung zur Untersuchung verwendete.

leicht mit Hülfe von verdünntem Ammoniak entziehen kann. Ich beabsichtige zu versuchen, ob man diese Beobachtung zu einer vielleicht noch bequemeren Darstellungsweise des Cytisins benutzen kann, und bin auch seit einiger Zeit mit Vorversuchen beschäftigt, die DIETERICH'sche Alkaloidbestimmungsmethode für die Darstellung unserer Base zu verwerthen. Indessen sind diese Versuche, sowie das Studium der Alkylderivate und Oxydationsproducte des Cytisins noch nicht so weit zum Abschluss gelangt, um Ihnen in dieser hohen Versammlung berichtet werden zu können.

Discussion: Herrn KOBERT antwortet der Vortragende auf seine Anfrage, dass er von Ulex bisher nur die reifen Samen, von Cytisus Laburnum auch die noch unreifen Früchte zur Untersuchung herangezogen habe. GERRARD und SYMONS geben an, dass die Samen von Ulex europaeus ausser dem Cytisin noch eine in Chloroform unlösliche, in Aether lösliche Base in geringer Menge enthielten. Bei einem dahin gehenden Versuche hinterliess der Aether nach dem Abdestilliren einen so geringen Rückstand, dass von einer weiteren Untersuchung des letzteren Abstand genommen werden musste. Dagegen gelang es dem Vortragenden, aus den Cytisussamen Cholin darzustellen und durch das in den charakteristischen Krystallen gewonnene Platindoppelsalz zu identificiren. Dieses Cholinplatinchlorid lieferte 31,78% Platin (berechnet 31,60) und schmolz bei 238°.

Herr SOLTSIEN fragt an, ob es sich bestätige, dass Cytisin eine starke Base sei, welche vermöchte, Ammoniak aus dessen Verbindungen auszutreiben, und meint, dass, wenn dieses der Fall wäre, es erklärlicher wäre, wenn Ammoniak aus den Samen die Alkaloide so leicht aufnähme, da die Salze des Alkaloids, die hierbei nicht zerlegt wurden, wohl leichter löslich wären als die freie Base.

Herr PARTHEIL beantwortet diese Anfrage dahin, dass das Cytisin in der Kälte von Ammoniak aus seinen Salzen in Freiheit gesetzt wird, umgekehrt vermag aber das Cytisin in der Siedehitze Ammoniak auszutreiben. Derselbe bezweifelt daher, dass das Verhalten des Cytisins dem Ammoniak gegenüber einen Maassstab für die Stärke der basischen Eigenschaften des fraglichen Alkaloids abgeben könne.

15. Herr R. KOBERT-Dorpat: **Zur Pharmakologie der Oxalsäure und ihrer Derivate.**

Ueber das obige Thema haben KOBERT & KÜSSNER 1879 in VIRCHOW's Archiv eine experimentelle Arbeit veröffentlicht, welche der Vortragende jetzt mit Herrn KROHL[1]) fortgeführt hat.

1. KOBERT & KÜSSNER haben behauptet, dass die Oxalsäure Glycosurie bewirke. Die jetzt neu angestellten Versuche haben ergeben, dass selbst neutrales oxalsaures Natron, per os applicirt, bereits in Dosen, die keinerlei allgemeine Vergiftungserscheinungen machen, im Harn von Katzen und Kaninchen eine Substanz auftreten lässt, welche bei der Kupferprobe, der Wismuthprobe und der Gährungsprobe sich wie Traubenzucker verhält. Damit dürfte erwiesen sein, dass in der That Glycosurie zu den typischen Wirkungen der Oxalsäure und ihrer Salze bei Pflanzen- und Fleischfressern gehört. Dass dieselbe auch bei Menschen vorkommt, hat Herr PAUL SARGANECK[2]) bewiesen. Durch Herrn HANS MEYER[3]) wissen wir, dass neutrales oxalsaures Natron die Alkalescenz des Blutes herabsetzt. Es ist klar, dass dadurch die Oxydation des Zuckers

1) PAUL KROHL, Zur Kenntniss der Wirkungen der Oxalsäure und einiger Derivate derselben. Arbeiten des pharmakolog. Inst. zu Dorpat, herausg. von R. KOBERT, Bd. VII, 1891, S. 130.

2) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 17, 1883, p. 304.

3) Ein Beitrag zur Oxalsäureintoxication. Inaug. Dissert. Berlin 1883.

im Blute verlangsamt wird. Durch saure oxalsaure Salze (Bitterkleesalz), sow durch freie Oxalsäure wird aber die Alkalescenz des Blutes noch weit mehr hera gesetzt und daher das Entstehen von Glycosurie noch weit mehr begünstigt. D Arzt am Krankenbett thut daher gut, zur Diagnosenstellung auf Oxalvergiftu die Zuckerprobe des Harns gerade so mit heranzuziehen, wie er sie für die Diagno auf Kohlenoxydvergiftung zu verwerthen pflegt.

2. Versuche über die Wirkung der malonsauren Salze, welche mit d oxalsauren ja so ausserordentlich nahe verwandt sind, lagen bis jetzt nur v Herrn Heymans[1]), und zwar für Frösche, vor. Es liess sich nun zeigen, da das malonsaure Natron für Hunde selbst bei Einspritzung erhel licher Mengen (700 mg pro kg Thier) direct ins Blut völlig u wirksam ist. Auch Heymans hatte bei Fröschen kaum eine Giftwirkung find können.

3. Ueber die Wirkungen der oxalursauren Salze lagen bisher überhau noch keine Versuche vor. Zur Verwendung kam das relativ leicht lösliche oxalu saure Ammon. Dasselbe bewirkte, in Dosen von 0,06—0,07 g intravenös und Dosen von 0,31 g stomachal pro kg Körpergewicht Katzen beigebracht, ech Glycosurie, die länger als 3 Tage anhielt und also die nach gle chen Dosen von Phloridzin auftretende an Dauer übertrifft. Fris dargestelltes Extract aus allen Theilen von echtem Syzygium Iambolanum, p os verfüttert, war im Stande, diesen Diabetes stark einzuschränken. Bekanntli hat Herr Graeser[2]) dasselbe für den Phloridzin-Diabetes nachzuweisen vermoc

Es wäre nicht unmöglich, dass es eine Form von Diabetes beim Mensch giebt, bei der die Glycosurie nur secundäres Symptom ist, und bei der die Primä störung in einer Vermehrung der bekanntlich auch vom normalen Menschen — we auch nur in verschwindend kleiner Menge — gebildeten Oxalursäure beste Jedenfalls möchte der Vortragende die Diabetesspecialisten auf die quantitati Bestimmung dieser jetzt ziemlich vergessenen Substanz des Harnes einmal wied hinweisen. Dass das Syzygiumextract manchen Diabetikern nützt, hatte Vortr gender Gelegenheit, bei einem recht schweren Falle selbst zu constatiren.

4. Dass das Oxamid, welches bekanntlich vollständig unlöslich in Wass sowie in verdünnten Säuren und Alkalien ist, bei Einfuhr per os an Thieren do in den Säftestrom aufgenommen wird und Vergiftungserscheinungen macht, hab schon Kobert & Küssner angegeben. Sie glaubten sich das Löslichwerden da erklären zu müssen, dass langsam Oxalsäure abgespalten werde, da das Ve giftungsbild in der That in mancher Beziehung an chronische Oxalsäurevergiftu erinnerte. Die Herren Ebstein & Nicolaier[3]) haben nun aber kürzlich dargetha dass in den Harnwegen bei längerer Darreichung von Oxamid diese Substanz si in unveränderter Form reichlich vorfindet und in Folge ihrer Unlöslichkeit zu Stei bildung Anlass giebt. Sie werfen Kobert & Küssner vor, ein durch Oxalsäu verunreinigtes Präparat von Oxamid benutzt zu haben. Dieser Vorwurf ist u richtig; denn das damals benutzte, neutral reagirende Oxamid war nach den Rege der Kunst hier in Halle von Herrn Hornemann dargestellt, bildete schöne Krysta und liess selbst bei längerem Contact mit Wasser nichts in Lösung gehen. No ehe die Schrift von Ebstein & Nicolaier erschien, waren übrigens die im Nac stehenden zu besprechenden Versuche abgeschlossen. Dieselben ergaben Folgende

In ganz kleinen einmaligen Dosen verfüttert, ist das Oxamid unwirksam; etwas grösseren und namentlich bei wiederholter Darreichung ruft es bei Katz

1) du Bois-Reymond's Arch. 1889, p. 168.
2) Centralbl. f. klin. Med. 1889, Nr. 28.
3) Ueber die experimentelle Erzeugung von Harnsteinen. Wiesbaden 1891.

und Hunden eine vorübergehende Glycosurie hervor. Wurden die Thiere getödtet, oder wurde gewartet, bis sie von selbst starben, so fanden sich alle Organe mit Ausnahme der Harnapparate und des Uterus normal. In den Nieren fanden sich ausnahmslos Ablagerungen von Oxamid, namentlich an und in der Papille. Von der Spitze der letzteren aus liessen sich die verstopften Harnkanälchen bis in die Marksubstanz hinein als gelbe Streifen verfolgen; auch fand sich mehrmals eine Zone von Oxamidconcrementen besonders an der Grenze zwischen Rinde und Mark eingelagert, wie dies zuerst von KOBERT & KÜSSNER für Oxalsäure und deren Salze an Thieren entdeckt und später auch für den Menschen bestätigt worden ist. Auf der Spitze der Papille sass mehrmals hut- oder pilzförmig ein Steingebilde auf, welches den Austritt jedes Tropfens Harn völlig verhinderte. Weiter fanden sich auch Concremente aus Oxamid im Nierenbecken, in den Harnleitern und in der Blase. Der Zugang zur Blase war gelegentlich völlig verlegt. Bei schwangeren Thieren genügte schon dreimalige Darreichung von 1,0 g Oxamid mit dem Futter, um Absterben der Foeten und Abort hervorzurufen. In den Nieren der Foeten fanden sich ausgedehnte haemorrhagische Zerstörungsprocesse.

Für Tauben erwies sich das Oxamid als ziemlich ungiftig.

Fassen wir das Gemeinsame sämmtlicher Versuche zusammen, so ergiebt sich, dass alle Substanzen, welche die Gruppe

$$\begin{array}{l}CO-\\ |\\ CO-\end{array}$$

enthalten, nämlich 1. die freie Oxalsäure, 2. die Oxalate, 3. das Oxamid, 4. die Oxalursäure und ihre Salze, das Symptom hervorbringen, welches auch dem freien CO zukommt, nämlich Glycosurie. Die Malonsäure enthält nicht mehr obige Gruppe und wirkt daher auch nicht mehr oxalsäureartig. Das Oxamid hat dann weiter mit der Oxalsäure und deren Salzen auch noch die Neigung zu Concrementbildung gemein, ja es übertrifft darin sogar die Oxalsäure, die nur, soweit sie mit Calciumverbindungen zusammentrifft, unlöslich wird. Die pharmakologische Zusammengehörigkeit der Wirkungen des Oxamids und der Oxalsäure bestreiten zu wollen, ist natürlich ganz unthunlich. Wodurch das Oxamid im Organismus löslich wird, ist nach wie vor unerwiesen; es ist aber wohl kaum zweifelhaft, dass es beim Contact mit Eiweisslösungen in Lösung geht und daher im Harn, wo kein Eiweiss mehr da ist, wieder ausfällt.

5. Die Ungiftigkeit ganz kleiner Dosen von Oxamid gab dem Vortragenden Veranlassung, eine bisher unversuchte Methode der Behandlung der Blausäurevergiftung experimentell zu studiren, die darin besteht, auf CNH eine Lösung von H_2O_2 einwirken zu lassen, wobei nach ATTFIELD (1863) und nach COMBES (1890) bekanntlich die Blausäure verschwindet und Oxamid entsteht.

Die Versuche bezogen sich auf Katzen, Hunde und Kaninchen, denen per os oder subcutan die eben tödliche oder eine die tödliche sogar übersteigende Dosis von Blausäure gegeben wurde, und bei denen nach Eintritt schwerer Vergiftungserscheinungen eine gesättigte Wasserstoffsuperoxydlösung subcutan zur Verwendung kam. Bekanntlich sterben gesunde Thiere nach Subcutaninjection von Wasserstoffsuperoxyd an Embolie von Sauerstoffblasen, die sich in Form eines Schaumes in den Blutgefässen nachweisen lassen. Bei mit CNH vergifteten war dies jedoch nicht der Fall; dieselben erholten sich vielmehr unter der Einwirkung des H_2O_2, und der Geruch des Athems nach Blausäure verschwand. Dass eine Oxamidbildung aus CNH und H_2O_2 im Blute möglich ist, liess sich im Reagensglas leicht nachweisen. Während aber das Haemoglobin des Blutes im Reagensglas unter der Einwirkung grosser Dosen von CNH und von überschüssigem H_2O_2 zersetzt wird, ist dies im lebenden Organismus bei CNH-Mengen, welche

die eben tödliche Dose nicht um das Mehrfache übertreffen, nicht wahrnehmba der Fall. Daher erkrankte keins der Thiere an Haemoglobinurie oder Methaem globinurie, und zwar selbst nicht, wenn die Vergiftung mit CNH und Entgiftun mittelst H_2O_2 Wochen lang täglich fortgesetzt wurde. Bei der Section eines dieser Weise 5 Wochen lang behandelten und bei bestem Wohlsein geschlachtet Hundes fanden sich in der Niere keine deutlichen Veränderungen, da die g bildeten spärlichen Oxamidmengen, offenbar ohne Störungen verursacht zu habe mit dem Harn nach aussen entleert waren.

Aus Obigem geht hervor, dass wir berechtigt sind, die Behandlung d Blausäurevergiftung mit Wasserstoffsuperoxyd auch beim Me schen zu versuchen. Der Einwand, dass der Arzt bei dieser Vergiftung st zu spät komme, ist nicht stichhaltig, denn es sind Fälle genug bekannt, wo d Patient in Folge von künstlicher Athmung Stunden lang am Leben erhalten wur In solchen Fällen dürfte Zeit genug vorhanden sein, aus der nächsten Apothe das zu kosmetischen, chirurgischen und technischen Zwecken jetzt viel verwand Wasserstoffsuperoxyd zu besorgen und davon alle Minuten eine Spritze an st wechselnden Stellen der Haut subcutan einzuspritzen und den Magen mit H_2(haltigem Wasser auszuspülen, bis der Athem nicht mehr nach Blausäure rie und das Allgemeinbefinden sich bessert.

16. Herr Jeserich-Berlin: **Die Photographie im Dienste der Crimin justiz.**

Der Vortrag ist bereits im Polytechnischen Centralblatt (Org der Polytechnischen Gesellschaft zu Berlin) III. Jahrgang, Nr. 20, S. 229—2 veröffentlicht.

XIV. Abtheilung.

Innere Medicin.

Einführender: Herr Weber-Halle.
Schriftführer: Herr Köhn-Halle.
Herr Frick-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Aufrecht-Magdeburg: Discussion über Koch's Tuberculosenbehandlung.
2. Herr Agéron-Hamburg: Ueber schädliche Wirkungen von Milchkuren.
3. Herr Rumpf-Marburg: Ueber die quantitative Bestimmung der Phenole des Harns.
4. Herr P. Guttmann-Berlin: Ueber die Wirkung des Methylenblau bei Malaria.
5. Herr Ebstein-Göttingen: Einige Bemerkungen über die sogenannte Nona.
6. Herr Unna-Hamburg: Ueber verschiedene Favusarten.
7. Herr Kohlschütter-Halle: Ueber reflectorische Vorgänge auf der Haut.
8. Herr v. Mering-Halle: Ueber eine Typhusepidemie in Strassburg.
9. Herr Dehio-Dorpat: Ueber Bradycardie.
10. Herr Volland-Davos-Dörfli: Ueber den Weg der Tuberculose zu den Lungenspitzen und Prophylactisches.
11. Herr Francke-München: Das Leben der Zelle.
12. Herr O. Freysoldt-Waldkappel: Vorrichtung zur Aufbewahrung sterilisirter (dauernd haltbarer) Lösung zu subcutanen Injectionen.
13. Herr E. Weber-Halle: Ueber die anästhesirende Wirkung des Pentals.
14. Herr Rubinstein-Berlin: Kurze Mittheilung über Guajacolbehandlung.
15. Herr Thorspecken-Bremen: Mittheilung über einen im vorigen Jahre in Bremen vorgestellten Fall.
16. Herr Alt-Halle: Degeneration der Hinterstränge des Rückenmarkes nach Morphiumvergiftung bei Hunden.

---

1. Sitzung.

Montag den 21. September, 2—3 Uhr Nachmittags.

Der einführende Vorsitzende, Herr Weber, begrüsst die erschienenen Herren. Alsdann werden geschäftliche Mittheilungen gemacht und Versammlungszeit und Tagesordnung für die folgenden Sitzungen festgestellt.

---

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September, 9—12 Uhr Vormittags.

Vorsitzender: Herr H. Nothnagel-Wien.

1. Herr Aufrecht-Magdeburg spricht **über Koch's Tuberculosenbeha[n]lung.**

(Der Vortrag erscheint in weiterer Ausführung im 1. Heft des 49. Bandes [d] Deutschen Archivs für klinische Medicin.)

Discussion: Herr Peter Kaatzer-Rehburg. Ich gestatte mir, Ih[nen] meine Erfahrungen über Tuberculinbehandlung kurz vorzutragen. Es freut mi[ch], dass ich in der Lage bin, bezüglich dieser mich den günstigen Auffassungen [d.] geehrten Vorredners anschliessen zu können. Mein Material ist zwar kein gros[s], jedoch darum, wie ich glaube, nicht minder beweiskräftig.

Seit Ende November v. J. sind von mir mit Tuberculin behandelt wor[den] 33 Lungenkranke, von denen sich augenblicklich noch 5 in der Kur befind[en]. Von diesen 33 sind 6 gestorben, drei ohne jeden Erfolg behandelt, 13 als „wesentl[ich] gebessert" und 6 als „vorläufig geheilt" entlassen worden. Ich muss [zu] diesen Zahlen bemerken, dass die 6 Gestorbenen sowohl wie die 3 ohne Er[folg] Behandelten und ein kleiner Theil der als gebessert Entlassenen noch in die, [ich] darf wohl sagen, Sturm- und Drangperiode der Tuberculinbehandlung fallen, [die] bekanntlich dadurch charakterisirt war, dass Aerzte sowohl wie Kranke sich ü[ber] die von Koch für die Behandlung festgesetzten Normen allzu kühn hinwegtäusch[ten]. Von den 6 als „vorläufig geheilt" Entlassenen reichen 2 ebenfalls in diese erste [Zeit] zurück, es beläuft sich bei diesen also die Beobachtungsdauer auf nunmehr 10 [Mo]nate; bei den anderen 4 auf 3 bis 4 Monate. Fünf von diesen sind bis he[ute] gesund geblieben, einer wurde nach 6 Wochen rückfällig, so dass sich wiede[r] einige Tuberkelbacillen im Sputum zeigten bei unverändert gutem Allgemein[be]finden. Es lässt sich, glaube ich, aus diesen Resultaten der Schluss ziehen, [dass] der Ausdruck „vorläufig" geheilt eine nothwendige Reserve darstellt. Wir kön[nen] ja vor der Hand über die Recidive nach der Koch'schen Behandlung Angesi[chts] der immerhin noch kurzen Beobachtungszeit keinen positiven Abschluss mach[en], es kommt wesentlich darauf an, dieselben Patienten möglichst 1—2 Jahre u[nter] Controlle zu behalten. Ich führe meine günstigen Resultate darauf zurück, [dass] ich etwa seit März mich streng an das gehalten habe, was Koch gefordert [hat], und daher nur solche Patienten der Tuberculinbehandlung unterzogen habe, [die] geringe bacilläre Herderkrankungen darboten und sich eines noch widersta[nds]fähigen Organismus erfreuten, die sich also im ersten Stadium, dem der be[gin]nenden Phthise, befanden, also in demjenigen Stadium, welches Koch ausdrück[lich] als „das geeignete Object der Behandlung" bezeichnet hatte.

Nicht minder dürfte die Art und Weise der Behandlung dabei von Einf[luss] gewesen sein. Ich nahm davon Abstand, wie solches früher geschah, möglic[hst] rasch, d. h. einen um den anderen Tag mit 1 mg zu steigen, bis die Dosis [von] 1 dg erreicht war; ich wiederholte vielmehr, mit 1 mg beginnend, dieselbe D[osis] etwa 3—4-mal alle 2 Tage, steigerte dann langsam bis 1 cg um ½—1 [mg], von hier an jedoch gleich um 5 mg, bis ich bei der Schlussinjection von 1 [dg] angelangt war. Es ist mir so möglich gewesen, 14 Patienten Monate lang [zu] injiciren, ohne dass eine Temperatur über 38° eingetreten wäre. Die Messun[gen] wurden derart vorgenommen, dass ich an den Spritztagen 2-stündlich, an [den] sogenannten freien Tagen 4-mal täglich messen liess. Es bestätigt dies [den] Ausspruch Koch's in seiner ersten bedeutsamen Mittheilung. „Wenn man", s[agt]

ɪ, „in der geschilderten Weise vorgeht, lässt es sich leicht erreichen, dass ein
ker fast ohne Fiebertemperatur und für ihn fast unmerklich auf sehr hohe
n des Mittels gebracht werden kann.“

Wie leicht begreiflich, beeinflusste eine solche Behandlung ohne Fiebererzeu-
das Allgemeinbefinden in der günstigsten Weise, vor Allem nach der Rich-
der Vermehrung des Körpergewichtes hin. Bei allen 14 Patienten beob-
te ich Gewichtszunahmen in den Grenzen von 6 bis 20 Pfund in 12 bis
Vochen, und es betrifft diese nicht nur solche Patienten, welche in meiner
alt sich befanden, es waren auch darunter 2 Steinhauerarbeiter, die 2 km
rnt auf dem Lande wohnten und jeden 2. Tag zum Injiciren hereinkamen, im
igen in ihren gewohnten, nicht gerade günstigen hygienischen und socialen
ältnissen, natürlich völlig arbeitslos, verblieben.

Den guten Rath Koch's, „andere Hülfsmittel zur Unterstützung des Mittels
nzuziehen und mit dem neuen Verfahren vortheilhaft zu combiniren“, befolgte
n der Weise, dass ich neben der guten körperlichen Pflege, welche den Pa-
n zu Theil wurde, die von mir seit 1886 ununterbrochen angewandte
otmixtur (Rp: Creosoti purissimi e. fag. 2,0, Spirit. vini rectific. 30,0, Tinct.
an., Extr. Coffeae aa 10,0, Aq. dest. 100,0; Sign. 2—5-mal täglich 15 g
) g Milch zu nehmen) in steigender Dosis nehmen und nach beendigter
tionscur noch Jahre lang weiternehmen liess.

Angesichts solcher erfolgreichen Wahrnehmungen und Ergebnisse werden Sie
ir nicht verargen, wenn ich an diesem Orte kurz Stellung nehme zu den
iffen gegen Koch, die theils in bedenklicher Form, theils ganz subjectiv und
recht die Discreditirung seines Verfahrens bezweckten, sowie auch die Frage
den Gründen für solche Wandlung und deren Berechtigung aufwerfe.

Die Grossartigkeit der Idee, die Menschheit von der Geissel der Schwindsucht
en zu wollen, vermochte schon allein die gewaltige Erregung und die daran
ipften hochgespannten Erwartungen zu erklären. Bestärkt wurde die öffent-
Meinung dadurch, dass die Königliche Staatsregierung ihre Autorität für
Koch'sche Entdeckung einsetzte und der frühere Cultusminister von Gossler
s den schönsten Lohn seines idealen Strebens bezeichnete, Pathenstelle dabei
ernehmen. Die Tagespresse legte sich bekanntlich ins Zeug, die medicini-
Fachblätter wussten kaum noch von etwas Anderem zu berichten, die ärzt-
Welt glaubte sich hintenangesetzt, weil sie in Verkennung der technischen
erigkeiten das Mittel nicht rasch genug der Allgemeinheit zugeführt sah,
Mehrzahl der Patienten — und das waren wohl Phthisiker in vorgerückten
en, die Koch ausdrücklich als ungeeignet für die neue Kur bezeichnet hatte
ard enttäuscht oder erschreckt durch die Misserfolge des Anfangs kritiklosen,
schäftsmässigen Drauflosspritzens: kurz es trat jene Reaction ein, welche in
weiteren Verlaufe durch das Auftreten Virchow's in der Berliner medicini-
Gesellschaft eine Art autoritativen Reliefs erhielt.

Trägt nun, so wird man mit Recht fragen dürfen, Koch die Schuld an
überraschenden Wendung? Ist er thatsächlich für die zahlreichen Miss-
e verantwortlich zu machen? Diese Frage muss mit einem entschiedenen
beantwortet werden.

Erstens darf man nicht vergessen, dass Koch entgegen seiner Absicht, „die
rsuchungen vollständig zum Abschluss zu bringen und namentlich noch aus-
nde Erfahrungen über die Anwendung des Mittels in der Praxis und seine
ellung in grösserem Maassstabe zu gewinnen“, sich zu einer öffentlichen
gebung gezwungen sah, um entstellten und übertriebenen Vorstellungen ge-
ber „schon jetzt eine orientirende Uebersicht über den augenblicklichen
der Sache zu geben“, wobei er ausdrücklich betonte, „dass manche wichtige

Fragen noch offen gelassen werden müssten". Wer den Aufsatz Koch's „Wei Mittheilungen u. s. w." vorurtheilsfrei durchliest, wird sich der Ueberzeug kaum verschliessen können, dass Koch zweifellos nicht mehr von seinem Mi behauptet hat, als es thatsächlich geleistet, und dass er die Sache ausdrück als mit grosser Vorsicht zu behandeln und noch sehr entwickelungsfähig und dürftig hingestellt hat, so dass von einem abgeschlossenen wissensch lichen Problem nicht die Rede sein kann. Brachte doch der Minister v. Goss in jener denkwürdigen Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 29. November v Koch's eigene Ansicht dahin zum Ausdruck: „es wird, wie Koch annimmt, 2—3 Jahre klinischer Behandlung bedürfen, bis die Sache so weit gefördert wird, dass mit vollem Vertrauen die ganze Angelegenheit in den Schatz Heilkunde wird übernommen werden können."

Zweitens kann nicht oft genug an die Grenzen erinnert werden, we Koch selbst seiner neuen Entdeckung gestellt hatte. Bei ruhiger Erwägung man erkennen, dass nur die waghalsige Ueberschreitung dieser Grenzen, die M achtung des vom Entdecker selbst festgelegten Rahmens einen solchen Rücksc herbeizuführen vermocht hat. So lange die Forderungen Koch's als Maass für die Leistungsfähigkeit des Tuberculins untergelegt werden, kann ein gerec Urtheil nicht anders als zu Gunsten des grossen Forschers lauten. Für das, darüber hinaus probirt und gesündigt worden ist, Koch verantwortlich ma zu wollen, würde ebenso ungerecht wie undankbar sein. Ich glaube keine discretion zu begehen, wenn ich Ihnen mittheile, dass Herr Geh.-R. Koch einigen Tagen sich einem meiner Freunde gegenüber ausgesprochen hat: freue sich über seine Erfolge; dieselben mehrten sich tägli und er hege überhaupt die felsenfeste Ueberzeugung, etwas Gu erreicht zu haben".

Es ist daher immer noch an uns, den Bau weiter zu fördern, zu dem K den Grundstein gelegt hat, das Material im Sinne Koch's zu sichten und zw dienlich zu verarbeiten, nachdem wir gelernt haben, was und wie das M Gutes wirkt. Es gilt weiter für uns, das Vertrauen des Publicums uns wie zuerwerben, für das letztere, den Aerzten volles Vertrauen entgegenzubri und nicht Unmögliches verlangen zu wollen. Für Alle aber ist die Mahn des Professor König, die er auf dem jüngsten Chirurgencongress an die A senden richtete, heute mehr denn je am Platze: „Weiter arbeiten mit dem M aber in etwas anderer Weise — mit mehr Ruhe".

Herr Römpler-Görbersdorf in Schlesien: Seit dem 20. November 1 habe ich einige 60 Patienten mit bacillärer Phthise nach Koch'scher Met behandelt und das Geschick eines jeden derselben mit grossem Interesse verf gestatten Sie mir deshalb einige kurze Bemerkungen, welche als Ergebniss me Beobachtungen sich mir aufdrängten. Wir verdanken es Robert Koch, wir heut als Causa efficiens für Tuberculose nur einen Factor kennen, den cillus. Früher war ja eine ganze Reihe von Gelegenheitsursachen, wenigs für die Lungentuberculose, anerkannt. „Sublata causa tollitur effectus", di Fundamentalsatz der Logik muss meines Erachtens stets auch unsere thera tischen Bestrebungen leiten. Nach den eigenen Ausführungen seines Erfin ist das Tuberculin ein Mittel, welches sich nicht direct gegen die causa effic der Krankheit richtet, die Bacillen nicht tödtet, sondern den Nährboden derse im Organismus derartig beeinflussen soll, dass er ihnen die nothwendigen bensbedingungen nicht mehr bietet. Thut letzteres das Tuberculin wirkl Ganz gewiss nicht in allen Fällen! am wenigsten bei den älteren, schwer tuberculösen Processen, gar nicht, wie es scheint, in fieberhaften Fällen. We Fälle bleiben denn da noch übrig für die Behandlung nach Koch'scher Meth

heint, recht wenige. Die KOCH'sche Methode in ihrer ursprünglichen Form heute überhaupt nicht mehr. Auch in den leichteren Fällen, in denen erculöse Process noch nicht viel Terrain in den Lungen gewonnen, hüten s heute, die von KOCH ursprünglich empfohlenen grossen Dosen — rasch d — anzuwenden.

h bin im Allgemeinen kein Freund von homöopathischen Gaben, deren Wirich nicht mehr controlliren, über deren Nutzen überhaupt sich wenigstens lässt. Die leichteren, die auf eine oder die andere Seite der Lungen beten tuberculösen Affectionen waren zu allen Zeiten die, welche die beste se für die Zukunft unserer Patienten boten. Ich bin in der glücklichen is zurück in das Jahr 1875 Ihnen aus jedem Jahrgang meiner Patienten n nennen zu können, welche heute gesund und im Besitze einer körperund geistigen Frische und Leistungsfähigkeit sind, die unter normalen Veren ihrem Lebensalter entspricht — ohne Anwendung des Tuberculins.

nbestritten dürfte nach unseren bisherigen Erfahrungen auf diesem nur eine Thatsache bleiben: leider die, dass mit dem Tuberculin in den OCH empfohlenen Dosen in recht vielen Fällen direct geschadet ist. Wir ei aller Genauigkeit der Untersuchung nicht im Stande, den Organismus Patienten so zu durchleuchten, dass wir jeden in den retroperitonealen ronchialen Lymphdrüsen, in den Knochen oder im Bauchfell versteckten lösen Herd vorher bestimmen können, und der Sitz desselben, nicht die bedingt zumeist die Gefahr.

shalb darf ich an meine verehrten Herren Collegen — ich meine damit r versammelten praktischen Aerzte — die Mahnung richten: überlassen weitere Prüfung dieses Mittels dem grossen Forscher, dem wir dasselbe en, und dem man es vorzeitig aus der Hand nahm. Warten Sie ruhig werden sich dadurch keiner Benachtheiligung ihrer Clientel schuldig mais sichere Grundlagen für die künftige Anwendung einer so differenten, t auch so ungleich wirkenden Substanz von ihm oder von seinen ben Schülern gefunden sein werden. Vergessen Sie nicht, dass wir kein aben, an unseren Patienten herumzuexperimentiren mit Mitteln, von denen her nur das eine Positive wissen, dass sie schaden können, und gestatten , dass ich Ihnen von dieser Stelle aus ein humanes Wort meines hochn und unter uns allen unvergessenen Lehrers, Prof. TRAUBE's, in Erin bringe, welches derselbe mit Vorliebe anwandte, so oft einer seiner Schüler nungslos das Hörrohr andrückte, was doch sicherlich eine innere Ent hervorzurufen nicht im Stande war: „homines esse cogitetis"!

rr RUMPF-Marburg schliesst sich zunächst den Anschauungen des Herrn HT an, dass die Behandlung der Lungentuberculose mit Tuberculin geefahren mit sich bringe. Insbesondere sind solche bei länger bestehender tuberculose mit vielen Herden und paralytischem Thorax vorhanden. Es lt sich deshalb, nur frische Fälle von Lungentuberculose zu behandeln. diesen glaubt RUMPF allerdings einige hochgradige und gegenüber dem Verlauf auffallende Besserungen beobachtet zu haben. Einzelne haben allerdings Recidive bekommen, ohne deshalb eine Verschlechterung gegenem Befund vor der Behandlung darzubieten; bei einigen Fällen ist der Befund bestehen geblieben. Doch lässt sich natürlich ein definitives erst nach Ablauf von Jahren geben.

rr H. LENHARTZ-Leipzig hält es für seine Pflicht, in Kürze darauf hinn, dass die Erfolge, welche er bei einer grossen Reihe von Tuberculösen Behandlungszeit von 10 Monaten mit dem Tuberculin erzielt hat, doch sentlich günstiger gewesen und geblieben sind, als er vorher je bei an-

deren Behandlungsmethoden gesehen. Nach seiner Ansicht ist das Tubercu als ein ausgezeichnetes Hülfsmittel bei der Behandlung der Tuberculösen betrachten insofern, als er in vielen Fällen durch dasselbe Verschwinden Husten, Auswurf und rasche und bleibende Gewichtszunahme bis zu 30 Pf erzielt hat. Er betrachtet auch diese Fälle noch nicht als absolut gesund, sie nicht sicher bacillenfrei sind, wohl aber derart gebessert, wie dies auch Kurorten und Heilanstalten nur je erreicht werden kann. Herr Lenhartz sich also für durchaus berechtigt, mit den auch von Herrn Aufrecht beton Vorsichtsmaassregeln Phthisiker ambulatorisch mit dem Tuberculin zu behand steht aber nicht an, die Vorzüge von Klima und Heilanstalten besonders zuerkennen.

Herr Nourney-Mettmann: Auch für mich gelte das: „Audiatur et al pars“. Koch's Immunisirungsversuche mit seinem Mittel haben vielleicht des zu ungünstigen Resultaten geführt, weil der Begriff: „Immunität“ nur ein t retischer ist. Das Versprochene: „Versuchsthiere gegen Einimpfung von Baci immun zu machen, und bei bereits Erkrankten die Krankheit zum Stillstand bringen“ muss doch jedenfalls dieselbe physiologische Grundlage im Organis schaffen.

Es sei mir erlaubt hinzuweisen auf das Entstehen der Jenner'schen munität gegen Pockengift. Ist ein disponirtes Kind geimpft mit Vaccine, so un scheidet man: Ein Latenzstadium, dann erst erscheinen Papel, Bläschen, Pustel Diese verschiedenen Erscheinungsweisen sind für ein und dieselbe Lymphe lich streng geordnet. — Ist dies nun eine Folge des Virus oder des geimp Körpers? Ich muss sagen: Der Körper bildet die Papel, er sondert den Bläsc inhalt ab etc. — Und zwar nicht die Inoculationsstelle thut dies, sondern ganze Organismus wird von Tag zu Tag anders, nämlich „immuner“.

Impft man nämlich das mit Erfolg geimpfte Kind am dritten oder vie Tage nach der ersten Impfung auf dem andern Arme mit demselben Virus entstehen fast sofort Papel, Bläschen ohne das Latenzstadium, und die neue In stelle hat bis zum achten Tage die alte der Zeit nach so eingeholt, als ob auch schon acht Tage bestanden hätte.

Macht man diese Nachimpfung am fünften bis siebenten Tage, so ents je näher man dem achten Tage kommt, fast nur noch ein Bläschen, ohne Pa welches sofort mit den Urbläschen zur Pustel wird.

Ganz ähnlich machen nun auch die Revaccinationen ihren Verlauf du je nach dem Grade der noch vorhandenen „Disposition“.

Bei den Nachimpfungen sehen wir das Positiv, die „Disposition für Bacil entwickelung“, in das Negativ, die „Immunität“, übergehen.

Man könnte annehmen, durch die Anfangsimpfung sei im Körper der B geschaffen für schnellere Bacillenwucherung. Dagegen spricht aber, dass Bläschen immer kleiner bleiben, je näher die Nachimpfung dem achten Reacti tage liegt.

Betrachten wir dann kurz den abimpfbaren Bläscheninhalt, so finden dass, je jünger das Bläschen ist, um so kräftiger sein Virus ist, dass die Pu bildung die Impfwirkung fast aufhebt, ja sogar, dass sich der virulenteste Bläsc inhalt nur durch schnelles Eintrocknen oder durch Glycerin etc. conserviren l Dadurch wird mir nahe gelegt: dass die Bläschen schon eine Etappe auf Wege zur Immunität bilden: Das Blutserum versucht das Virus zu vernic nachdem die Zellenbildung der Papel dies nicht fertig brachte. Der Körper von Tag zu Tag empfindlicher gegen das ihm aufgezwungene Gift, um am Reacti termine, am achten Tage, seinen ganzen Heilapparat in Bewegung zu se und das Gift völlig zu zerstören.

In der Ansicht, dass diese aufs höchste gesteigerte Empfindlichkeit gegen Bacillenart die Immunität darstellt, habe ich nur mit kleinsten Dosen Tuber- (0,1—0,5 mg pro Woche für Erwachsene) operirt. Diese gaben mir durch- d gesteigerte Empfindlichkeit des Körpers gegen tuberculöse Processe und e langsame Besserung selbst in den schwersten Fällen, so lange nur noch Gewebe da war, dass der Kranke überhaupt noch leben konnte.

Ohne auf Einzelheiten bei inneren Krankheiten einzugehen, will ich nur rheben, dass Tuberculin zu 0,3—0,5 mgr als Maximaldose pro Woche sogar völlig heilen kann. Bei dieser Krankheit kann jeder ohne jede Gefahr für Patienten sich davon überzeugen, dass die erkrankte Körperregion immer er und empfindlicher auf die kleinen Dosen reagirt. Das Kranke verschwindet und nach, es entsteht kein Narbengewebe, sondern gut vascularisirte neue Nur darf man sich nicht verleiten lassen, durch grössere Gaben Reactionen rzurufen, welche diese Empfindlichkeit vernichten.

Herr Th. Weber-Halle giebt einen gedrängten Ueberblick der Resultate Impfungen. Geheilt sind sehr wenige, gebessert mehr. Leider sind in ichen Fällen Recidive gekommen. Der durch die Impfung zweifellos hier da eingetretene Schaden muss durch die Methode der Impfung, namentlich Dosen, vermieden werden.

Herr Aufrecht erklärt, dass er etwaige gegentheilige Ansichten nicht kriti- werde und der objectiven Beurtheilung anheimgebe, das Für und Wider ab- en und die Möglichkeit einer Durchführung der Tuberculin-Behandlung unter on ihm geschilderten Cautelen ins Auge zu fassen. Er weist nur darauf dass nicht genügend beachtet wird, wie häufig auch vor der Anwendung och'schen Mittels besonders Miliartuberculose aufgetreten ist. Derartige Vor- nisse können dem Tuberculin doch nicht zur Last gelegt werden; alles Andere hl vermeidbar bei Ablehnung hektischer Fälle. Es lasse sich bei grösster senhaftigkeit die Empfehlung der Anwendung des Koch'schen Mittels durch- ertreten.

Herr Seiler-Dresden: Auf Grund einer nicht sehr grossen, aber ausgesuchten tik bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Einspritzungen mit Tuber- einen therapeutischen Eingriff bedeuten von einer Wirksamkeit, wie die nische Praxis nur wenige besitzt. Auf die Einzelheiten der Casuistik kann cht eingehen, will nur bemerken, dass ich wie bei aller Therapie eine sichere ose und möglichst sichere, erfahrungsgemässe Prognose verlange. Nach meinen rungen und bisheriger Prognose ist Tuberculose, sobald eine mindestens wall- osse Caverne bei jugendlichen Individuen nachgewiesen ist, immer tödlich, nicht gleich, sondern nach 1 bis 3 Jahren. Diese Art Prognose ist für mich er Behandlung mit Tuberculin nicht mehr möglich. Meine Methode besteht darin, dass ich selbst bei anscheinend geheilten Kranken unter guten Ver- ssen, nachdem sie längst Reaction nicht mehr zeigen, mit einem halben ramm (also nicht zu minimalen Dosen) wöchentlich ein Mal bis auf Weiteres ire. Was Lupus anbetrifft, welchen ich stets als in das Bereich der inneren in gehörend betrachtet habe, so möchte ich zunächst darauf hinweisen, dass ulöse oder scrophulöse Hautgeschwüre vom Lupus durchaus zu trennen beide Formen gelangen durch Tuberculin zur Heilung, aber in ganz ver- ener Weise; erstere Form pflegt mit einer Art Epidermisschuppen endlich ollständigen narbenlosen Heilung zu kommen; ich könnte ein seit vier Mo- allein durch Tuberculin geheiltes junges Mädchen anführen, ein anderes el, einen fünfjährigen Knaben, welcher nur noch geringe Schuppenbildung aber noch fortdauernd mit 0,005 p. d. wöchentlich behandelt wird.

Dass selbst in Fällen, wo bei Lungentuberculose die Bacillen bereits voll-

ständig verschwunden waren, diese nach Monaten doch wieder in dem spärlic Sputum sich zeigen, dafür habe ich auch Beweise, ohne mich darüber zu wund

Die Untersuchungen über Heilerfolge mit Tuberculin sind also mit R und Sorgfalt fortzusetzen. Schädliche Wirkungen sind gewiss vermeidbar.

2. Herr Agéron-Hamburg: **Ueber die schädlichen Wirkungen von Mil kuren.**

Bei consequenter Milchdiät stellt sich zunächst Appetitsverminderung die sich zu vollkommener Anorexie steigern kann. Ferner ist besonders her zuheben Erbrechen, hochgradiges Druckgefühl und Spannung im Magen, abno Gasentwickelung im Darm. Der Mageninhalt ist eine stark saure, ranzig rieche Masse, mit viel Schleim vermengt. Die Reaction ist sauer, bedingt durch Mi säure. — Freie Salzsäure ist in den meisten Fällen nicht mehr nachzuwei Das Abdomen ist oft ballonartig gespannt; der Magen in Folge der Ueberbelast erschlafft, vergrössert, in Folge dessen oft laute Plätschergeräusche über Epigastrium. Starke Druckempfindlichkeit und Druckschmerz, so dass ulce Processe vorgetäuscht werden.

Die allgemeinen Wirkungen äussern sich hauptsächlich in Gewichtsabnal oft bis zu 40 Pfund in 6—8 Wochen, sodann in dem Schwinden der norm Turgescenz und Farbe der Haut, so dass oft ein der Krebs-Cachexie ähnliches entsteht.

Die Ursachen der schädlichen Wirkungen sind in der Einseitigkeit und Zuviel der Ernährung zu suchen. Der gesunde Mensch müsste, um sich seinem stofflichen Gleichgewicht zu erhalten, täglich 3—4 Liter Milch zu nehmen, welche Quantitäten als enormer Ballast von dem Verdauungsapparat die Dauer nicht ertragen werden können, da die Milch wegen ihrer leic Gerinnbarkeit und Zersetzlichkeit einen secundären Catarrh des Magens und Da hervorruft mit besonderer Störung der motorischen Function, so dass die nutzung, Assimilation und Resorption nur sehr unvollkommen oder oft gar n mehr erfolgt; daher auch oft die enormen Abmagerungen und allgemeinen nährungsstörungen.

Es wird noch auf die Gefahr hingewiesen, während einer Milchkur wegen dabei oft eintretenden starken Alteration der vegetativen Vorgänge auf diagnosti Abwege zu gelangen.

Um sich vor solchen therapeutischen Irrthümern zu schützen, ist es d nothwendig, dass man vor Beginn einer Milchkur eine genaue Diagnose st und besonders durch genaue Untersuchung der Functionen des Magens und Da sich von dem jeweiligen Zustand derselben überzeugt.

(Der Vortrag wird in extenso in der „Deutschen Medicinischen Woc schrift" veröffentlicht.)

Discussion: Herr Borsdorff-Potsdam: Bei der Milch kommt es bei so vielen Heilmitteln nicht bloss darauf an, dass man sie anwendet, dern wie man sie anwendet. Ich habe vielen Patienten, die behaupteten, Milch nicht vertragen zu können, dieselbe in ganz kleinen Quantitäten (stün 1 Theelöffel, zweistündlich 1 Esslöffel) verordnet, und einer dieser Patienten nachher täglich 5 Liter, mehrere Jahre 2—3 Liter genossen und wurde seinem Magengeschwür geheilt und ein blühender Mann. — Wenn Andere haupten, die Milch nicht vertragen zu können, so bringe ich sie, wenn möglich ein Krankenhaus, wo ihre Diät überwacht wird, und meist trinken sie dann gut ihre 5—6 Gläser; besonders junge Herren, deren Magen an andere Reize wöhnt ist, und denen Milch ein Greuel ist, vertragen dieselbe in Verhältnissen,

enau überwacht werden, und nicht nebenbei verbotene Dinge, wenn auch nur einen Quantitäten, geniessen können, sei es zu Haus oder in Heilanstalten. Ich te ziemlich viel ähnliche Fälle anführen. Auch bei chronischen Darmcatarrhen Diarrhöe, besonders wo ich keine Tuberculose, Krebs u. dgl. schwere Ursachen ımen durfte, habe ich die Milchkur oft mit Erfolg angewandt, und keine der ereren Folgen bemerkt, von denen der geehrte Herr Vorredner sprach: ich gemäss meiner Erfahrung ein grosser Anhänger von Milchkuren.

3. Herr Rumpf-Marburg: **Ueber die quantitative Bestimmung der Phe- des Harns:**

4. Herr P. Guttmann-Berlin: **Ueber die Wirkung des Methylenblau bei ria.**

Auf Grund der färberischen Eigenschaften des Methylenblau, insbesondere n Malariaplasmodien, hat G. in Gemeinschaft mit Herrn P. Ehrlich in Berlin lbe in 2 Fällen von Febris intermittens therapeutisch versucht. Es hat sich gt, dass das Methylenblau in der Dosis von 0,5 g pro die schon wenigen Tagen die Fieberanfälle zum Verschwinden bringt, dass nach spätestens 8 Tagen die Plasmodien aus dem Blute rnd verschwinden. Im ersten Falle handelte es sich um einen 21-jäh- Mann mit Intermittens tertiana, der vor der Aufnahme ins Krankenhaus mehrere Anfälle gehabt hatte und, nachdem im Krankenhause noch 2 An- beobachtet waren, nun $^1/_2$ g Methylenblau erhielt. Hiernach trat der fol- Anfall nur noch ganz schwach ein, der nächste zu erwartende bei Fortsetzung Iethylenblaubehandlung mit $^1/_2$ g pro die, in 5 Dosen von je 0,1 g, nicht Schon am 4. Tage waren die Plasmodien aus dem Blute verschwunden rschienen bei täglich fortgesetzter Untersuchung nicht mehr wieder. Nach Gesammtverbrauch von 3,9 g Methylenblau wurde der Kranke geheilt ent- . Der zweite Fall betrifft einen 57-jährigen Mann, der seit 3 Wochen an schweren Intermittens quotidiana litt. Im Krankenhause wurden noch 5 An- beobachtet und täglich die Plasmodien im Blute nachgewiesen. Hierauf 0,5 g Methylenblau pro die gegeben, in 5 Einzeldosen von je 0,1 g. Der e Anfall erschien hierauf etwas schwächer, der zweite nur noch ganz schwach, n erfolgten keine Anfälle mehr. Das Methylenblau wurde fortgegeben in osis von $^1/_2$ g pro die. Sieben Tage nach dem Beginn der Methylenblau- dlung waren die Plasmodien im Blute nicht mehr nachweisbar und blieben lauernd verschwunden. Die Methylenblaubehandlung wurde noch 8 Tage setzt, 4 Wochen später wurde der Kranke vollkommen geheilt und mit star- ınahme des Körpergewichtes entlassen. — Das Methylenblau hat keine un- ehmen Nebenwirkungen, ausser einer spastischen Blasenreizung mit ver- em Harndrang; dieser aber kann man vorbeugen durch Darreichung von ge- ter Muskatnuss, dreimal täglich eine gehäufte Messerspitze. Der Harn wird Methylengebrauch intensiv blau, 4 bis längstens 5 Tage nach Aussetzen des s verschwindet die Blaufärbung. Die Darmdejectionen sind ebenfalls blau. Iarnmenge wird bei Methylengebrauch etwas vermehrt; Eiweiss im Harn icht auf. Das verwendete Methylenblau war das chemisch reine (Methy- u officinale), es wurde in Gelatinekapseln eingehüllt gegeben. Spätere Ver- bei anderen Krankheiten haben dem Redner gezeigt, dass sogar 3 g Me- blau pro die ohne Störung, abgesehen von der schon erwähnten Blasenreizung, gen werden. Man wird also in schweren Fällen von Malaria, wie sie na- ch in den südlichen Gegenden vorkommen, unbedenklich höhere Dosen als pro die, wenn nothwendig, geben können. Die nachgewiesene Wirkung des

Methylenblau bei Malaria beansprucht ein grosses Interesse, wenn man bert sichtigt, dass ausser Chinin bisher kein Mittel bekannt war, welches mit Sicher gegen Malaria wirkt.

Discussion: Herr DOLEGA-Leipzig berichtet, in Anschluss an die inte santen Mittheilungen des Herrn GUTTMANN, über eine einschlägige Beobacht welche er bei seinen eigenen Malariauntersuchungen an der medicinischen Kl zu Leipzig gemacht hat. Liess man Malariablut aus einer Stichöffnung in Serum-Methylenblaulösung eintreten, so färbten sich die specifischen Einschl der rothen Blutscheiben blau.

Mit dem Concentrationsgrad der betreffenden Methylenblaulösung nahı entsprechend der Stärke der Tingirung, die protoplasmatischen Bewegungsersc nungen der „Plasmodien" an Lebhaftigkeit bis zu völligem Erlöschen ab.

D. wendet sich an den Herrn Vorredner mit der Bitte um Auskunft, von demselben diesbezüglich die gleichen Beobachtungen gemacht seien.

Herr P. GUTTMANN spricht, im Anschluss an die Bemerkung des H DOLEGA, über die Färbung der Plasmodien mit Methylenblau, über die Be lichkeit derselben, wie sie nachgewiesen werden kann am heizbaren Objectt am besten bei Benutzung des thermo-elektrischen Apparats von LAUTENSCHLÄ in Berlin, welcher die Temperatur des Blutobjectes constant erhält. Er finde mit seinen Erfahrungen vollkommen übereinstimmend, wenn bei stärkerer Me lenblaufärbung die Beweglichkeit der Plasmodien abnimmt, beziehungsweise aufhört.

---

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, 9—12 Uhr Vormittags.

Vorsitzender: Herr AUFRECHT-Magdeburg.

5. Herr EBSTEIN-Göttingen: **Einige Bemerkungen über die Nona.**

Der Vortragende knüpft an die Fälle an, über welche unter dem Na Nona zur Zeit der Influenzaepidemie 1889/90 in den politischen Zeitungen derholentlich berichtet worden ist, während, wenigstens in den deutschen me nischen Fachzeitschriften, darüber nur einige wenige, die Sache überdies nicht klär Mittheilungen vorliegen. Die Fälle von sogenannter Nona sind zuerst anschei in Oberitalien aufgetreten. Es handelte sich um tödtlich endende Erkrankur die vornehmlich im Gefolge der Grippe auftraten. Sie zeigten eine epidem Ausbreitung und charakterisirten sich als Fälle von Delirien und Coma. Be ders disponirt erschienen dazu, wie dies auch bei anderen Infectionskrankhe z. B. bei der Malaria, beobachtet worden ist, solche Patienten, die durch ir eine Ursache heruntergekommen waren. Der Vortragende hebt hervor, dass, gesehen von älteren, vornehmlich auch neuere gute Beobachter wie GRAVES solche Zufälle bei der Grippe berichtet haben. Er möchte nicht, dass sich völlig haltlose Bezeichnung „Nona" in der medicinischen Nomenclatur einbür sondern erachtet dafür den Namen Grippe-Coma als zutreffend. Der Vortrag will selbstredend darunter nur die comatösen Zustände bei der Grippe gerec wissen, welche sich selbständig und nicht als Symptome einer die Grippe plicirenden organischen Erkrankung des Gehirns selbst oder anderer Organe, Pneumonie oder Nephritis entwickeln.

Der Vortragende hat einen derartigen Fall in seiner Klinik beobachtet, cher eine 53-jährige, seit lange kränkliche Frau betraf. Hier entwickelten im Anschlusse an eine Reihe anderer, vornehmlich dyspeptischer Symptome —

ortragende annehmen zu dürfen glaubte, auf infectiöser Basis — schwere, über ihr 15 Tage sich erstreckende nervöse, vorzugsweise comatöse Symptome, die Kranke erlag. Sicher constatirte Grippe ist in diesem Falle nicht gegangen. Jedoch sind in der Zeit ihrer Erkrankung vielfach, aber leichtere enanfälle, die ohne schwere nervöse Complicationen verliefen, in ihrer Heistadt vorgekommen. Da bekanntlich aber die Grippe nicht selten einen nicht teristischen Verlauf zeigt, kann die Influenza in diesem Falle zum min- mit Bestimmtheit nicht ausgeschlossen werden.

Die Section ergab keine Organveränderungen, durch welche sich diese ren nervösen Symptome erklären liessen. In der Epikrise erörtert der Vorde die ätiologischen Momente, welche ausserdem derartige Symptome erzeugen n, und weist insbesondere die Annahme zurück, dass es sich hier um eine unctionelle, den Fällen von sogenannter Schlafsucht analoge nervöse Störung delt habe. Der Vortragende hat einen derartigen recht seltenen Fall zu Gelegenheit gehabt. Er betraf ein 28-jähriges Mädchen, welches, schwer athisch belastet, dreimal solche Schlafsuchtattacken gehabt hat. Die ersten dauerten kürzere Zeit, die dritte dauert jetzt bereits sechs Jahre. Diese sucht unterscheidet sich von der in dem zuerst erwähnten Falle u. a. da- dass bei ihm absolute Unfähigkeit zur Nahrungsaufnahme und unwillkür- Ausleerungen bestanden. Der Vortragende macht endlich darauf aufmerksam, ich bei der in symptomatologischer Beziehung sonst vielfach verschiedenen, interessanten wie räthselhaften Schlafsucht der Neger mehrfach analoge eränderungen (Hyperämien und Ecchymosen der Darmschleimhaut und llung der Peyer'schen Plaques) constatiren liessen, wie sie bei der zuerst nten Kranken gesehen wurden.

(Der Vortrag ist in der Berl. Klin. Wochenschr. 1891. Nr. 41 ausführlich ver- icht worden.)

Discussion: Herr Dehio-Dorpat macht darauf aufmerksam, dass ähnliche de von Coma, wie sie der Herr Vortragende beschrieben hat, von ihm wäh- des russisch-türkischen Krieges in Sistowo (Bulgarien) beobachtet worden Diese Anfälle von mehr oder weniger schwerem, oft zum Tode führenden hingen offenbar mit einer Malariainfection zusammen und stützen die An- des Herrn Vorredners, dass acute Infectionen verschiedener Art sich mit ren comatösen Zuständen compliciren können.

. Herr Unna-Hamburg: **Ueber verschiedene Favusarten.**

(Der Vortrag ist in einer combinirten Sitzung der XIV. und XXII. Abthei- gehalten worden.)

. Herr Kohlschütter-Halle: **Ueber reflectorische Vorgänge auf der**

m Jahre 1878 demonstrirte Herr Ehrhardt auf der Naturforscherver- ung zu Kassel ein von ihm erfundenes und Atmometer genanntes Instru- im Wesentlichen aus einer an einem Ende festgeklemmten Gelatinezunge nd, die sich, auf eine verdunstende Fläche aufgesetzt, mit dem freien Ende oben krümmt und so ein Maass der Verdunstung geben sollte. Als eigent- Messinstrument, in dem Sinne, dass es in vergleichbaren Zahlen angäbe, Wasser in der Zeiteinheit von der betreffenden Fläche verdunstet, ist das mentchen nicht anzusehen. Dagegen hat es sich in einer vom Vortragenden benen Modification als sehr feines Reagens für Veränderungen in der Blut- der Haut erwiesen, die auf reflectorische Vorgänge zurückzuführen sind. Im

Allgemeinen steigt die Atmometerzunge, wenn das Instrument auf die Ha
beliebiger Stelle aufgesetzt wird, ziemlich rasch, um dann einen constanten
nahezu constanten Stand einzunehmen. Derselbe ist nach Individualität,
Applicationsstelle und nach verschiedenen Umständen sehr verschieden, so
man nicht berechtigt ist, Atmometerangaben von verschiedenen Versuchsper
unter einander in Parallele zu stellen. Durch vergleichende Untersuchunge
der gleichen Person unter verschiedenen Umständen hat sich nun Folgendes
ausgestellt.

Ohne Einfluss auf den Stand der Atmometerzunge ist Temperatur und F
tigkeitsgrad der umgebenden Luft. Ohne Einfluss ist ferner die Bluttemp
der Versuchsperson, der Fiebergrad; mit der Ausnahme, dass bei rasch sink
Temperatur die Atmometerzunge sehr hoch steigt, d. h. wie zu erwarten war,
beträchtliche Verdunstung anzeigt. Wie ebenfalls zu erwarten war, steigt die A
meterzunge beim Ausbruch von Schweiss. Ferner giebt sie im Schlafe höhere W
der Verdunstung an als im Wachen; ebenso lässt körperliche Bewegung sie
gen, und endlich giebt eine Hautstelle, wenn sie bedeckt gewesen, höhere W
als wenn sie offen der Luft ausgesetzt war, wenigstens im ersten Moment.
das entspricht bekannten Erfahrungen über die Feuchtigkeit der Haut u
darauf zurückzuführen, dass eine Hyperämie derselben, wie sie die gena
Umstände bedingen, durch das Atmometer signalisirt wird. An einem Fall
Schreibhaut, die auf die geringste Reizung durch Druck und Stich sehr
Hyperämie zeigte, liess sich das direct nachweisen.

Von den verschiedenen Körperstellen, die untersucht wurden, ergab
höchsten Werthe die beiden Handflächen, die rechte noch etwas höhere a
linke. Dann folgt die Stirn und, ihr sehr nahestehend, das Epigastrium, w
lich niedere geben die unter sich gleichen beiden Vorderarme und Obersch
Wichtig aber ist, dass, wenn auch die verschiedenen Körperstellen verschi
Atmometerwerthe geben, doch die Veränderungen dieser Werthe an allen S
im gleichen Sinne und in annähernd gleichem Verhältniss vor sich gehen, so
man getrost die an einer Stelle beobachteten Vorgänge am Atmometer au
den anderen Applicationsstellen supponiren darf. .

Hustet nun die Versuchsperson, während das Atmometer, auf einer belie
Stelle aufgesetzt, seinen constanten Stand innehält, so schnellt die Zunge
in die Höhe; um so weiter, je stärker der Husten ist. Auch unterdr
Hustenreiz wirkt ebenso; ebenso Pressen und in vielen Fällen schon ein
Sprechen. Ja man kann an einer besonders empfindlichen Zunge soga
Athembewegungen verfolgen und so die oben erwähnten kleinen Schwank
um den constanten Stand herum erklären. Das Steigen erfolgt sehr rasch
Absinken nach erreichtem höchsten Stand beträchtlich langsamer. Am deutlic
zeigt sich das Phänomen bei ursprünglich niedrigem Zungenstand und gan
sonders deutlich bei krankem (tuberculösem) Kehlkopf, und man kann i
einen Fingerzeig für die Genese der Schweisse der Phthisiker finden. Die zun
sich darbietende Erklärung, dass die mechanische Blutstauung eine Hype
der Haut veranlasse, die, zu unbedeutend, um dem Auge sichtbar zu sein,
durch das überaus empfindliche Atmometer angezeigt werde, trifft nicht zu.
das Phänomen erscheint nicht, wenn man den Kehlkopf ausgiebig cocainisirt
Derselbe Kranke, der soeben durch jeden Hustenstoss die Atmometerzung
10 bis 20 Grad in die Höhe geschnellt hat, kann unmittelbar darauf, mit
Cocainlösung gepinselt, so stark husten, wie er will, ohne dass sich die A
meterzunge rührt. Und ebenso fehlt das Phänomen auf gelähmten Glieder
ein Hemiplegiker zeigt es auf der gesunden, lässt es auf der gelähmten
vermissen. Damit ist die reflectorische Natur der Erscheinung sicher gestel

ber auch vom Magen aus lässt sich, nach Ausweis des Atmometers, die
lle der Haut beeinflussen. Das Atmometer steigt unmittelbar durch Ein-
g von Nahrung oder Wasser. Aber nicht die Menge der Ingesta, nicht
ualität (soweit die Versuche reichen), sondern ihre Temperatur ist hier das
ame. Kalte Speisen und Getränke, in beliebiger Menge eingeführt, haben
Einfluss auf das Atmometer, warme von etwa 25° aufwärts lassen es
, mag ihre Menge gross oder klein sein. Die Entleerung mehrerer Liter
gkeit aus dem Magen bleibt demnach auch ohne Wirkung.

ndlich auch antwortet das Atmometer auf Schmerz. Legt man einen Senf-
uf die Brust und beobachtet das auf die Stirn aufgesetzte Atmometer, so
kt man nach Maassgabe, wie der brennende Schmerz entsteht und wächst,
trächtliches Ansteigen der Zunge, die nach Abnahme des Senfteiges dann
, langsamer als sie gestiegen, aber continuirlich auf den vorigen constanten
absinkt. Sehr deutlich kann man dabei verfolgen, wie die Erhebung der
neterzunge um so grösser ist, je empfindlicher die betreffende Versuchs-
ist: während bei ganz indolenten Personen, die gar Nichts von dem Sina-
s zu fühlen angaben, die Zunge kaum sich bewegt, schnellt sie bei denen,
r Schmerz ganz ungeberdig werden, zu exorbitanter Höhe.

etzt man das Atmometer auf die geröthete, natürlich gut abgetrocknete,
telle, so steigt die Zunge ein wenig — als Nachwirkung des Schmerzes, nicht
urchfeuchtung der Haut — sinkt aber gleich wieder trotz fortbestehender
iver Röthung, ein Beweis für die passive Natur dieser Hyperämie.

ieselben Resultate giebt der durch den elektrischen Pinsel erzeugte Schmerz.
uf die Stirn aufgesetzte Atmometer reagirt, wenn Brust oder Bauch oder
oder Beine mit demselben bis zur Schmerzerzeugung gestrichen werden.
girt wieder genau nach Maassgabe der Empfindlichkeit resp. der Schmerz-
ngen der Versuchsperson; es reagirt genau nach Maassgabe der Stärke des
dten Stromes; steigt nur wenig bei geringer, mehr bei mittlerer, beträcht-
i grosser Stromstärke; es reagirt endlich genau nach Maassgabe der grös-
oder geringeren Empfindlichkeit der faradisch gereizten Hautstelle; am
en, wenn Brust, Bauch oder Innenseite der Oberarme, am wenigsten, wenn
nterschenkel gereizt werden.

heumatische Gelenke geknetet, ein entzündeter Processus vermiformis, ein
ehnter Magen gedrückt, lassen, wenn dadurch Schmerz erzeugt wird, das
e Stirn aufgesetzte Atmometer steigen. Aus all diesem geht hervor, dass
That der Schmerz es ist, der das Phänomen veranlasst, indem er reflec-
die Gefässe der Haut beeinflusst.

iscussion: Herr Kisch-Prag weist auf die von der Klinik des Herrn
in Budapest jüngst ausgegangene neue Untersuchungsmethode der thermi-
Palpation hin, indem mittelst der fühlenden Hand hyperämische und ent-
he Vorgänge in den tieferen Organen erkannt werden. Das demonstrirte
nent scheint nun recht geeignet, exacter als die fühlende Hand diese diagno-
Methode durchzuführen. Herr Kisch fragt deshalb den Vortragenden, ob er
wendung des Instruments diesbezügliche Versuche vorgenommen hat, was
Kohlschütter verneint.

. Herr v. Mering-Halle sprach **über eine Typhusepidemie**, welche er im
1890 in den Strassburger Gefängnissen beobachtet hat. Die Infectionsquelle
selbe war in dem Genuss roher Milch nachzuweisen.

. Herr K. Dehio-Dorpat: **Ueber Bradycardie.**

ie Verlangsamung der Schlagfolge des Herzens, welche nach Grob's Vor-
jetzt allgemein als Bradycardie bezeichnet wird, entsteht aus sehr ver-

schiedenartigen Ursachen. Bei Meningitis, raumbeschränkenden Hirntun schmerzhaften Affectionen der Bauch- und Unterleibsorgane u. s. w. muss si eine directe oder reflectorische Reizung des pulsverlangsamenden bulbären V centrums bezogen werden; tritt sie jedoch bei chronischen Herzkrankheiten so liegt die Annahme nahe, dass die Ursachen im Herzen selbst gelegen Bei der Bradycardie im Wochenbett, nach acuten fieberhaften Krankheiten Chlorotischen u. s. w. bleibt die Entstehung zweifelhaft; immer jedoch fr sich, ob die Bradycardie extracardialen oder cardialen Ursprungs ist. Frage nun lässt sich durch die Injection von Atropin entscheiden; da dieses loid die Vagusendigungen im Herzen lähmt, so muss jede Pulsverlangsa extracardialen Ursprungs, welche nur auf Vagusreizung beruhen kann, durc Atropin zum Schwinden gebracht werden. Die echte cardiale Bradycardie da wie sie bei den verschiedensten chronischen Herzkrankheiten beobachtet bleibt vom Atropin unbeeinflusst. Dass dem in der That so ist, beweist de tragende durch mehrere Krankengeschichten von echter, cardialer Br cardie, bei denen die Schlagfolge des Herzens verlangsamt b auch nachdem die Vaguswirkung auf das Herz durch Atropin ausgeschlossen war. Die Ursache der Bradycardie muss also hier im H selbst gesucht werden, und wir besitzen im Atropin ein zuverlässiges Mitte zu entscheiden, ob es sich im gegebenen Falle um eine cardiale oder extraca Bradycardie handelt.

Aus weiteren Versuchen, die der Vortragende an 60 gesunden Indiv verschiedenen Alters angestellt hat, geht ferner hervor, dass die allgemein schauung, nach welcher das Atropin beim gesunden Menschen eine Besch gung der Schlagfolge des Herzens bewirkt, nur eine beschränkte Gültigkeit b Während das Atropin bei Kindern und jugendlichen Personen eine sehr bede Vermehrung der Pulsschläge bewirkt, ist dieser Effect bei älteren Indiv namentlich jenseits der 30er Jahre, unverhältnissmässig geringer. Ferner ha Vortragende constatirt, dass bei 12 Aortenklappenfehlern die normale At wirkung in 7 Fällen ausblieb, während unter 17 Mitralklappenfehlern solche einmal der Fall war; bei sonstigen chronischen Herzaffectionen (Herzhypert aus verschiedenen Ursachen u. s. w.), deren übrigens nur 9 untersucht w versagte das Atropin 2-mal.

Wir sehen also, dass das Herz zwar im jugendfrischen Zustand die keit und die Tendenz besitzt, frequente Contractionen auszuführen, im hö Alter aber und bei vielen Herzfehlern die hierzu nöthige Energie immer einbüsst. Man könnte also sagen, dass die Herzfehler häufig ein vorzeitiges des Herzens bewirken. Wir sehen endlich, dass diese Art der Ermattun Herzens im allerhöchsten Grade bei der cardialen Bradycardie vorhanden i

Diese Beobachtungen gestatten uns, die echte Bradycardie mit den erwä analogen Veränderungen der Thätigkeit des alternden und kranken Herze Beziehung zu setzen und für alle eine gemeinsame Ursache zu verm Da nun die cardiale Bradycardie bei den verschiedensten chronischen affectionen (Fettherz, Sclerose der Kranzarterien, fibröse Myocarditis, versch Klappenfehler, namentlich Aortenstenose) gelegentlich beobachtet worden is können alle diese Veränderungen nicht als die directe Ursache der Brady angesehen werden, zumal sie alle viel häufiger ohne als mit einer Verlangsa der Schlagfolge des Herzens verlaufen. Es bleibt uns daher nur übrig, zu klärung der cardialen Bradycardie auf eine Erkrankung oder Ernährungsst derjenigen im Herzen gelegenen Centra zu recurriren, von wo aus die Herzthät regulirt und in einem gewissen gleichmässigen Tempo erhalten wird. An Veränderungen müssen wohl auch zur Erklärung der oben erwähnten senilen

ı Herzkrankheiten bewirkten Unfähigkeit des Herzens, frequent zu pulsiren, ıthet werden.

Discussion: Herr KISCH-Prag will einige casuistische Beiträge zur car-ı Bradycardie geben: Ich habe bei hochgradig lipomatösen Individuen in lnen vereinzelten Fällen Bradycardie beobachtet. Dieselbe ist bei der grossen igkeit der Herzbeschwerden Fettleibiger und im Vergleiche zur Tachycardie rordentlich selten. Ich habe das erstere Symptom nur bei Individuen ge-, welche an ganz excessiver Lipomatosis universalis litten, und bei denen gradige Arteriosclerose vergesellschaftet war. Stets war dasselbe sphygmische eines anacroten Pulses verhanden, eine kleine Ascensionslinie, ein hochgradig erhebender Curvengipfel und eine lange sich dahinziehende Descensions- Ich halte diese Bradycardie der Lipomatösen für ein sehr ungünstiges ıostisches Symptom und habe öfter bei Individuen, wo ich ein solches sphygmi- Bild aufgenommen hatte, einen ganz plötzlichen letalen Exitus eintreten ıen. Zuweilen zeigte sich bei derartiger Bradycardie auch ein hereditäres ent, indem ich bei Vater und Sohn, bei zwei Brüdern dasselbe nachweisen te.

Herr v. JÜRGENSEN-Tübingen: Bradycardie komme nach seinen Beobachtungen selten bei septischen Erkrankungen mit oder ohne nachweisbare Klappen-ion vor. Er habe neuerdings einen Fall gesehen, wo nach 3-jährigem Zwi-raum die Bradycardie mit dem Recidiv wiederkehrte, und zwar in ausgezeich- Weise mit dem anacroten Puls. — Redner schliesst sich hinsichtlich der rischen Centren im Herzen den Ausführungen des Herrn DEHIO an.

Herr DOLEGA-Leipzig glaubt den letzten Ausführungen gegenüber doch die rsuchungsresultate der jungen Leipziger Schule etwas ausdrücklicher hervor-ı zu müssen, welche, wenn auch bisher noch nicht völlig einwandsfrei und r noch nicht erschöpfend und in weiterer Verfolgung begriffen, doch wahr-ılich machen, dass der Rhythmus der Herzcontractionen durch die coordi-ische Selbstthätigkeit des Herzmuskels bedingt ist, nicht secundär von einem inatorischen motorischen Ganglienapparat ausgelöst ist; dass demzufolge die ınkungen des Herzmuskels selbst, wie sie sich auch bei den sogenannten ɔenfehlern entwickeln, in erster Linie eine Beeinflussung des Rhythmus der actionen zu bewirken im Stande sind.

Herr EBSTEIN-Göttingen: Ich muss mich den DEHIO'schen Ausführungen den Einfluss der Herznerven auf die Schlagfolge der Herztöne durchaus an-ssen. Besonders lehrreich erscheinen mir in dieser Beziehung auch die von fibröser Myocarditis, wo sich trotz ausgebreitetster Muskeldegeneration ine Spur von Unregelmässigkeit der Herztöne bei Monate langer genauester ıchtung nachweisen lässt, worüber von mir in einer in der Zeitschr. für kli-e Medicin bereits vor einer Reihe von Jahren veröffentlichten Arbeit eine casuistischer Belege mit Sectionsbefunden mitgetheilt worden ist. Auf der en Seite wissen wir sehr wohl, dass bei ganz umschriebenen fibrösen Er-ıungsherden im Herzmuskel die hochgradigsten Störungen in der Schlagfolge Ierzens, insbesondere auch ein wirkliches Delirium cordis, zu Stande kommen Was bleibt uns unter diesen Umständen Anderes übrig, als anzunehmen, nicht sowohl die muskulären, sondern vielmehr nervöse Veränderungen Ur- der Störungen der Herzthätigkeit sind.

Herr DEHIO betont nochmals, dass die diffusen Erkrankungen des Herzmus-ınur in den seltensten Fällen Bradycardie zur Folge haben, und dass daher Erkrankungen an sich nicht als directe Ursache der Bradycardie betrachtet ɔn können. Andererseits sind die experimentellen Thatsachen, durch welche

Centralstellen für die coordinirte Bewegung der einzelnen Herzabschnitte (wie z. das sogenannte KRONECKER'sche Centrum) sichergestellt wurden, bis jetzt ni widerlegt, und es ist daher sehr wohl denkbar, dass die locale Erkrankung ei derartig wirkenden Centrums die Bradycardie bewirkt. Diese locale Erkrank kann vielleicht durch Endarteriitis derjenigen kleinsten Arterien bedingt s welchen speciell die Blutversorgung dieses Centrums obliegt; diese Endarter mag oft nur eine Theilerscheinung einer allgemeinen Sclerose der Coronararte sein, die ihrerseits eine diffuse Herzerkrankung zur Folge hat. In einem sol Falle wird die diffuse Erkrankung des Herzfleisches mit Bradycardie complicirt können; wo dagegen bei diffuser Sclerose der Coronararterien diejenigen Arteri welche zum betreffenden, regulatorisch wirkenden Centrum hinleiten, gesund s da wird die Bradycardie vermisst werden können. Redner ist sich wohl bew dass diese Ausführungen durchaus hypothetischer Natur sind; allein, wo T sachen fehlen, da verlangt das natürliche Causalitätsbedürfniss die Aufstel von Hypothesen.

10. Herr VOLLAND-Davos-Dörfli. **Ueber den Weg der Tuberculose zu Lungenspitzen und die Nothwendigkeit der Errichtung von Kinderpflegerin schulen.**

Sie werden mir zustimmen, dass die Frage nach dem Wege, auf welc die Tuberkelbacillen in den Körper und speciell in die Lungenspitzen gelan für die Prophylaxe von fundamentaler Bedeutung ist. Gestatten Sie mir, Ein zur Lösung derselben beizutragen.

Weil die Lungen beim Menschen meist zuerst von Tuberculose bef werden, so nahm KOCH an, dass sie durch die Einathmung des trocke zerstäubten Sputums daselbst entstehe.

Dieser Annahme steht aber die nicht zu beseitigende Thatsache entgegen, die Form der Inhalationstuberculose beim Menschen kaum je beobachtet wird. I letztere beginnt bei ihm gewöhnlich in den Spitzen und hat nichts zu thun der lobulären Form oder mit dem Beginn der Erkrankung in der Nähe der B cation, welche bei den Quadrupeden in Folge der Inhalation des Giftes beoba wird. Ferner erweitern sich die Lungenspitzen am wenigsten inspirato von allen Lungentheilen, und man bemüht sich vergeblich, den Bacillus d die Inspiration auf einleuchtende Weise gerade dahin gelangen zu lassen.

Endlich gelang es nicht, unter gewöhnlichen Verhältnissen tuberculösen S frei in der Luft nachzuweisen. Dagegen fand man, dass das tuberculöse Spu wegen seiner stark hygroskopischen Eigenschaften nur sehr schwer in Staub zu bringen, noch schwerer aber darin zu erhalten ist, so dass es, aufgeschü sehr rasch wieder zu Boden fallen muss.

Der Grund nun, weshalb wohl das Thier an Inhalationstuberculose erkr der Mensch aber nicht, ist ein sehr einfacher und naheliegender: Der Me ist durch seine aufrechte Haltung und seine gänzlich verschiedene Nahru aufnahme vor der Inhalationstuberculose geschützt.

Der Quadrupede muss seine Nahrung direct vom Boden aufnehmen und bei seine Nase dem Staube desselben möglichst nahe bringen, indem er d wie der Hund, die Katze, das Kaninchen etc., des Witterns und Suchens Nahrung wegen noch kräftig inspirirt. Das Pferd und Rind sind beim Fr gezwungen, mit der Schnauze in oft sehr staubigem Heu und Häcksel zu wü Dabei sind aber deren Inspirationen so kräftig, dass, wie man leicht beoba kann, nicht nur kleine Staubbröckchen, sondern ganze Heu- und Häckselt reichlich in die Nasenöffnungen gerissen werden. Das fortwährende Schna der Pferde, das um so häufiger ist, je gieriger dieselben in trockenem F

n, hat in dem dadurch entstehenden Nasenreiz seinen Grund; denn ein essendes Pferd schnaubt nicht.

Zur Inhalationstuberculose bei den Thieren bedarf es also **nicht** des frei r Luft herumfliegenden Bacillus. Sie athmen ihn direct aus dem am Boden den oder am Heu hängenden Staube ein, der durch die Bewegung des Fres- erst mobil gemacht wird. Denn dass an Heu und Stroh tuberculöses Spu- gelangen kann, ist selbstverständlich, und zwar um so reichlicher, je ver- ter die Lungentuberculose unter einer Ackerbau und Viehzucht treibenden kerung ist. Man hat gefunden, dass in Bezirken, in denen viel Perlsucht dem Rindvieh vorkommt, auch die menschliche Tuberculose sehr häufig ist, nan hat dies so erklärt, dass der Mensch dort durch den Genuss von Fleisch Milch **besonders** häufig angesteckt werde.

Man kann aber wohl noch mit mehr Recht behaupten, dass erst in Folge häufig vorkommenden Tuberculose **unter den Menschen** die Perlsucht entsprechend häufig ist.

Ohne Zweifel würden unter Pferden und Rindern Tuberculose und andere Inhalationskrankheiten seltener werden, wenn man den Thieren nie staub- enes, sondern stets vorher angefeuchtetes Futter geben würde.

Beim Menschen muss es also einen anderen Weg geben, auf welchem das n die Lungenspitzen gelangt.

Es ist Ihnen bekannt, dass bei tuberculöser Lungenspitzenerkrankung fast en Fällen geschwollene Lymphdrüsen, theils am Halse, theils in den supra- ularen Gruben gefühlt werden können. Dieses Zusammentreffen spricht sehr dass diese ebenfalls von der Tuberculose befallen sind. Dass sie aber erst **ndär** erkrankt sein sollten, kann nicht wohl sein; denn es ist unmöglich, mit Bacillen beladene Leukocyten gegen den Lymphstrom bis weit zum Halse f sich durcharbeiten könnten.

Hingegen spricht Alles für die **primäre** Erkrankung dieser Drüsen, und von ihnen aus der Bacillus, dem Lymphstrome folgend, nach abwärts erst Lungenspitzen verschleppt wurde.

Scrophulose und Tuberculose beruhen nach den Forschungen Koch's auf gleichen Krankheitserreger. Koch hat allerdings nur exstirpirte, also hoch- g entartete, scrophulöse Drüsen untersucht. Meines Wissens fehlt es bis noch an Untersuchungen, ob auch die, wie wir gleich sehen werden, unge- verbreitet vorkommenden, einfach geschwollenen Lymphdrüsen am Halse kelbacillen enthalten oder nicht. Freilich dürfte jetzt noch der directe Nach- derselben in ihnen sehr schwer sein. Das Mikroskop wird oft im Stich , einmal, weil sie sehr vereinzelt und dann vielleicht nur als Sporen darin nmen. Aber auch das bis jetzt bekannte feinste Reagens, das Impfen, würde ersagen, da nach den Bollinger'schen Verdünnungsversuchen eine gewisse gkeit der Bacillen im Impfmaterial erforderlich ist, um positive Resultate zielen.

Man findet nun bei Lungentuberculösen gar nicht selten am Halse Narben ereiterten oder exstirpirten Lymphdrüsen (die also zweifellos Tuberkelbacillen lten), neben welchen man noch einfach geschwollene fühlen kann. Man nt dadurch die Ueberzeugung, dass auch in den zurückgebliebenen Drüsen kelbacillen in einem gewissen Ruhezustand sich befinden müssen, welche es cht zur Entwickelung eigentlichen tuberculösen Gewebes bringen konnten. ieser Ruhezustand, wie auch Koch lehrt, unzweifelhaft möglich ist, so ist cher, dass geschwollene Lymphdrüsen tuberculös sein können, auch wenn Vereiterung solcher in der Nähe stattgefunden hat. Jedenfalls sind die es, e wir bei Lungentuberculose am Halse finden.

Um nun der Geschichte dieser Drüsen nachzuforschen, habe ich 2506 K und Schüler im Alter von 7 bis 24 Jahren untersucht, indem ich deren auf das Vorhandensein geschwollener Lymphdrüsen abtastete.

Ich wäre Ihnen gern noch mit grösseren Zahlen gekommen, leider aber ich nicht überall das freundliche Entgegenkommen von Seiten der Schulbeh wie in den Cantonen Graubünden und Aargau. Diesen gebührt dafür mei so wärmerer Dank.

Meine Untersuchungen haben nun zu folgenden, recht bemerkensw Ergebnissen geführt:

Unter 628 Kindern im Alter von 7—9 Jahren konnte ich bei 607 = geschwollene Halslymphdrüsen finden;

unter 724 Kindern im Alter von 10—12 Jahren bei 664 = 91%;
unter 722 Kindern im Alter von 13—15 Jahren bei 607 = 84%;
unter 334 Schülern im Alter von 16—18 Jahren bei 233 = 69%;
unter 98 Schülern im Alter von 19—24 Jahren bei 67 = 68%.

Die Zahlen für die Altersstufen vom 7. bis zum vollendeten 15. Jahr stammen den breiten Schichten der Bevölkerung, da der Schulbesuch in de nannten Cantonen während dieser Zeit obligatorisch ist.

Die Zahlen vom 16. bis 24. Jahr beziehen sich auf die Cantonschüle Seminaristen und können deshalb keine allgemeine Gültigkeit beanspruchen ich übrigens keinen Unterschied in der Verbreitung bei beiden Geschlechtern so möchte ich doch nebenbei darauf aufmerksam machen, dass dieselben m und 68% immer noch höher sind, als die herausgerechnete Sterblichke Tuberculose unter den Schwestern der katholischen Krankenpflege mit 63%

Die Infection mit Scrophulose fällt also vor den Beginn der Schulzeit alle Kinder treten schon mit geschwollenen Drüsen behaftet in dieselbe ein. kann demnach nicht die Schule für die Verbreitung derselben und ebenso der Tuberculose verantwortlich machen. Die Procentzahlen werden ja wä der Schulzeit geringer.

Nicht alle geschwollenen Drüsen am Halse rühren von Infection mit T culose her. Die nach Anginen u. s. w. entstandenen schwinden im Lau Jahre, aber die bestehenbleibenden müssen wir für der Tuberculose dringen dächtig halten. Denn wir treffen sie bei fast allen an Lungentuberculos krankten wieder an.

Der Weg, auf welchem die Tuberculose zu den Lungenspitzen gelang mit grösster Wahrscheinlichkeit der lymphatische.

Nach Koch sind die Lymphdrüsen nicht immer ein unüberwindliches H niss für das weitere Vordringen der Bacillen. Die, mit letzteren beladen einer Lymphdrüse austretenden Leukocyten werden, als Wanderzellen dem Ly strom folgend, nach abwärts, schliesslich vermöge der Diapedese auch i reich entwickelte Lymphcapillarnetz unterhalb der Pleura costalis über den Lu spitzen gelangen. Die Histologen, ich nenne nur Recklinghausen und Ran lehren uns nun, dass die Lymphzellen die serösen Häute mit Leichtigke durchwandern vermögen. Sie werden das nach der Lunge zu um so hä thun, als die Luft nach dem experimentellen Nachweis ein energisches Erreg mittel derselben ist. Denn sie wandern ja sogar noch auf dem geeignete jectträger nach der Luftseite hin.

Finden sie nun in dem Lymphcapillarnetz unter der Pleura pulm einen kräftigen Lymphstrom vor, wie das bei guter Blutversorgung der Lu spitzen der Fall ist, so werden sie, mit ihm gerissen, erst wieder von den chialen Lymphdrüsen aufgefangen werden.

So kann es kommen, dass primäre Tuberculose der Halslymphdrüsen a

genwurzel und im Mediastinum gefunden wird, ohne dass Lungentuberculose ıanden ist.

Bei mangelhafter Blutzufuhr zu den Lungenspitzen in Folge von allgeıer Anämie wird der Lymphstrom daselbst entsprechend schwach sein oder ständig fehlen. Die Wanderzellen werden deshalb mit ihrem Bacilleninhalt sitzen bleiben und sich nach und nach anhäufen. Jetzt gelingt es den Ba-n wegen ihres reichlicheren Vorhandenseins und begünstigt durch das in seiner ährung gestörte Gewebe der Lungenspitzen, ihr Zerstörungswerk zu beginnen.

Zum Ausbruch der Lungentuberculose gehören also nicht allein Tuberkelllen in den Halslymphdrüsen, sondern auch noch Ernährungsstörungen in den genspitzen, und dieses ist der letzteren Disposition.

Für die Prophylaxe ergiebt sich aus dem Dargelegten Folgendes: Sitzt das schon im Körper, so kann man nichts weiter thun, als der Disposition vorgen. Wie das zu geschehen hat, ist bekannt, und ich sage hierüber nichts. noch einige Bemerkungen will ich machen, wie die Infection zu vermeiden ist.

Soweit die Scrophulose nicht schon von intrauteriner Infection herstammt, direct ererbt ist, erfolgt letztere extrauterin für gewöhnlich zu der Zeit, in her das Kind laufen lernt. Es rutscht da vielfach auf allen Vieren umher beschmutzt sich die Hände mit Stuben- oder Strassenstaub. Die reichliche onderung von Mund- und Nasenschleim in Folge des Zahnens bringt Epithelıste an den Naseneingängen und Mundwinkeln mit sich. Durch den dadurch tehenden Reiz wird das Kind veranlasst, sich mit den Händen ins Gesicht fahren und den daranhängenden Staub förmlich in die wunden Stellen einiben. Letzterem ist aber sehr häufig tuberculöses Material, wenn auch in ser Verdünnung, beigemischt, und damit ist die Infection erfolgt.

Eben wegen dieser Verdünnung vermögen die Bacillen weder an den Einspforten, noch in den Lymphdrüsen, in denen sie zunächst sitzen bleiben, rculöses Gewebe zu bilden. Wohl aber bedrohen sie von da aus wahrschein- $^2/_3$ aller Menschen für das ganze Leben mit der Tuberculose. Ob dieselbe Ausbruch kommen wird oder nicht, ist nur eine Frage der Disposition. Wo ere so zu sagen künstlich gezüchtet wird, wie in Gefängnissen und in Klöstern ascetischen Regeln, da braucht man sich nach dem Dargelegten nicht zu dern, wenn dort die Sterblichkeit an Tuberculose manchmal die erschreckende e von 66% übersteigt.

Dieser Häufigkeit der Infection im Kindesalter gegenüber erscheint jede späteren Lebenszustande gekommene (diese Infectionsmöglichkeiten sind em Ihnen angebotenen Aufsatz zusammengestellt) als grosse Seltenheit.

Wie kann man die kommenden Geschlechter vor diesem Verhängniss am ichtsreichsten bewahren?

Der Kampf gegen die Verbreitung des Bacillus ist gewiss nothwendig, beers an Kurorten für Lungentuberculose. Allein trotz der Befürchtung, auf aften Widerspruch zu stossen, kann ich die Bemerkung nicht unterdrücken, mir derselbe für das gewöhnliche Leben, worauf es doch hauptsächlich mmt, sehr wenig aussichtsreich erscheint. Ich habe die Ueberzeugung, dass Belehrung des Publicums über die Schädlichkeit des Spuckens auf die Strasse e Erfolg bleiben wird. Deshalb wird es nicht einmal im Zimmer gelingen, n dauernd bacillenfreien Boden herzustellen; denn jede Schuhsohle kann von Strasse herein neues infectiöses Material bringen.

Erstreben wir also das Erreichbare und beschränken wir uns, gerade wie Chirurgen, zunächst auf die Abwehr des Krankheitserregers vom wunden nismus.

Abgesehen von den bekannten hygienischen Vorschriften über Ernährung etc.,

sind es im Wesentlichen 2 Forderungen, welche zu erfüllen sind, um erfolgrei gegen die Infection des Kindes zu kämpfen:

1. die unermüdliche Entfernung des reichlich abgesonderten Mund- u Nasenschleims, um da alles Wundwerden möglichst zu vermeiden; und

2. ist sorgfältig darauf zu achten, dass das Kind nie mit den Händch auf den Fussboden kommt. Auch muss alles das, was am Boden gelegen h vorher gereinigt werden, bevor es das Kind wieder zum Spielen erhält. Es mu beim Laufenlernen stets geführt werden oder in geeigneten Stützapparaten steh Ist es einmal gefallen, so müssen die Händchen sofort wieder sorgfältig ab waschen werden, und es ist der Sinn für Reinlichkeit derselben beim Kind s früh zu wecken.

Wir sind noch sehr weit entfernt von der Erfüllung dieser einfach kling den Forderungen. Denn, ich frage: „Wem sind heutzutage die Kinder währ dieser kritischen Zeit anvertraut?"

Die junge Mutter versteht selbst nichts von der Kinderpflege und wird genug nicht in der Lage sein, ihre mangelhafte Kenntniss durch instinctive liebe Sorgfalt zu ersetzen.

Sie sind also Kindermädchen, Dienstboten aller Art, nur wenig älteren schwistern, schlafenden Grossvätern, Lehrjungen u. s. w., überlassen. Was da a mit den Kindern passirt, damit beschäftigen sich wohl die Genremaler und W blätter. In der That mag es besonders für letztere manchmal schwer sein, rüber keine Satire zu schreiben.

Von einer ernsten Auffassung dieser gefährlichen Verhältnisse in der Oeffe lichkeit ist nur wenig bekannt.

Angesichts des Schadens, welcher durch Unkenntniss, Gleichgültigkeit Gewissenlosigkeit in der Kinderpflege der Gesundheit der Generationen fortwähr zugefügt wird, ist es unsere Pflicht, auf Besserung dieser schreienden Missstä hinzuwirken.

Das geschieht am aussichtsreichsten dadurch, dass Kinderwärterinn und -pflegerinnen lege artis ausgebildet werden, und zwar nicht nur zur V hütung der Scrophulose und Tuberculose, sondern auch vieler anderer Krankhei

So wie es Hebeammenschulen giebt und Krankenpflegerinnen ausgebi werden, ebenso muss auch für Schulen der Kinderwartung und Kinderpflege a reichend gesorgt werden, denn letztere ist keineswegs leichter zu erlernen.

Dass das Bedürfniss dazu bereits anerkannt worden ist, geht daraus her dass schon eine Kinderpflegerinnenschule des Fröbel-Vereins in Berlin best Sollten auch anderswo, mir unbekannt, noch einzelne vorhanden sein, so ist d mit diesen Tropfen im Meer dem Bedürfniss nicht genügt.

Um das zu erreichen, müssen bereits bestehende oder erst ad hoc zu bilde Vereine sich der Sache annehmen und die Unterstützung der Staaten, Canto Provinzialverbände und Gemeinden anrufen. Auf die Weise müsste es geling ein ganzes Netz von solchen Schulen über die Länder zu verbreiten.

Das Material für dieselben wäre sehr leicht zu beschaffen, es hätte zunä aus den Neugeborenen der Gebärhäuser zu bestehen. Damit wäre nebenbei Humanitätspflicht erfüllt, denn es würde dadurch manches Opfer den Klauen Engelmacherinnen vorenthalten werden.

Um den Zudrang zu diesen Schulen ist mir nicht bange. Mädchen, wel zur Kinderpflege in Dienst gehen wollen, müssen dieselbe vorher erlernen sich darüber ausweisen können. Aber auch Kindergärtnerinnen, Erzieherin und Lehrerinnen hätten vor Ertheilung ihres Diploms einen Curs in der Kind pflege durchzumachen. Sie alle würden dadurch auch ihre materielle Lage bessern, und eine grosse Anzahl von Frauen würde als Leiterinnen dieser Schu

endung finden. So würde den Bestrebungen für Frauenerwerb ein erheblich tertes Feld geboten. — Aber auch für die junge Dame und künftige Mutter besser situirten Stände ist die Erlernung der Kinderpflege mindestens ebenso vendig wie die Kenntniss von Küche und Wirthschaft.

Alle Schülerinnen müssten dieselbe vom Neugeborenen an, wenn er die Gebärlt verlässt, bis zum Beginn des Schulbesuchs praktisch gründlich erlernen. Sie ten, um den gewöhnlichen Verhältnissen zu entsprechen, gleichzeitig mehrere sstufen zur Pflege und Wartung bekommen. Dabei sind sie streng auf ihre ssenhaftigkeit zu prüfen. Wer es da fehlen lässt, ist sofort abzuweisen. Sie ten sich ihrer Verantwortlichkeit vollständig bewusst werden. Wie lange olcher Curs zu dauern hätte, wird die Erfahrung lehren. Doch will ich mich nicht über weitere Einzelheiten verbreiten.

Wenn baldigst Hand an die Errichtung von Kinderwärterinnenschulen gelegt und die Erkenntniss von dem, was bei der Kinderpflege besonders Noth bald in die breiten Schichten des Publicums dringt, werden jüngere Collegen —20 Jahren unter den 9-jährigen Kindern vielleicht nur noch 60% mit wollenen Halslymphdrüsen antreffen. Damit hätten wir schon Grosses erreicht, wir dürften erwarten, dass unsere Nachkommen allmählich eine Abnahme der culose nachweisen könnten.

Discussion: Herr Cornet hebt hervor, dass die Voraussetzungen, auf der Vortrag des Herrn Volland beruht, unrichtige sind. Denn

1. ist Inhalationstuberculose die häufigste Tuberculose;
2. athmen die Lungenspitzen am meisten;
3. sind Tuberkelbacillen im Staube nachgewiesen.

Herr Volland: Gegen meinen Vorredner, Herrn Cornet, habe ich nur zu ken, dass es allerdings unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht gelunst, bacillaren Staub frei in der Luft nachzuweisen. In die Nähe des Bettes nreinlichen Phthisikers ist er durch das Aufschütteln desselben gekommen, wegwärts wurde er nicht gefunden. Es ist durch Rembold und Schliepder Versuch gemacht worden und nur dadurch gelungen, dass sie alles mögBettzeug von Phthisikern in einem Raum ausklopften und dabei untersuchten. lieser Widerlegung kann ich mich begnügen. Denn die Untersuchungen Corgeben mir selbst vollständig recht.

---

3. Sitzung,

Donnerstag den 24. September, 2—3½ Uhr Nachmittags.

Vorsitzender: Herr von Jürgensen-Tübingen.

11. Herr K. Francke-München: **Das Leben der Zelle.**

Den physikalischen Aufbau einer jeden Zelle bildet ein zartes, bisweilen rtig sich zeigendes Gerüst, das kleine Räume in sich schliesst. Dies Gerüst it aus einer weichen Masse, die in ihren einzelnen Theilen aber doch so neinander haftet, dass nicht zu stark wirkenden äusseren Einflüssen gegenstets der Aufbau und die Form gewahrt wird. Die einzelnen Theile dieses tes haben wir uns in einer ganz bestimmten regelmässigen Anordnung vorlen. Die meisten neueren Berichte über den feinsten Aufbau der Kern- und ellenleibmassen lassen auf eine solche Regelmässigkeit schliessen.

Die Hauptmasse dieses Gerüstes ist zunächst in den wesentlichsten Bestandn des Kernes zu sehen. Es gehört zu ihm die chromatische Masse, es ge-

hört aber auch zu ihm achromatische Masse. Letztere können wir leider i unseren Hülfsmitteln noch nicht genügend übersehen, sicher aber setzt sie s auch allenthalben in den Zellenleib hinein fort bis zur äussersten Begrenzung Zellenleibes. Sie schliesst auch in sich das Polkörperchen mit seinen Strahlung das Centrosoma Boveri, das ja auch in der ruhenden Zelle, und zwar auch in Pflanzenzelle, jetzt schon vielfach nachgewiesen ist.

Diese Gerüstmasse deckt sich mit dem, was von Voit „Organeiweiss" nannt hat. Ich habe diese Masse „Organmasse" genannt, da mit dem Eiwe noch andere Körper, sicher noch Salze chemisch verbunden sind.

In welchem Verhältniss dieser Organmasse gegenüber das oft vorhand Zellhäutchen steht, ist nicht immer sicher zu bestimmen. Wenn das Hä chen auch oft nur eine einfache Fortsetzung und Verdichtung der Gerüstma darstellt, so ist es doch in vielen anderen Fällen ein besonderer, chemisch eig thümlich aufgebauter Zellenbestandtheil.

Die Organmasse schliesst viele Ernährungsräume in sich. Diese dur setzen besonders den Zellenleib, aber auch den Kern. Zu ihnen gehören a die Räume des Kernes, in denen der Kernsaft kreist. Diese Räume haben uns vorzustellen als ebenfalls ganz regelmässig geformte und angeordnete Kan die durch feine offene Mündungen mit der Zellumgebung in unmittelbarer V bindung stehen. Auch das Zellhäutchen haben wir uns also stets durchsetzt feinsten Kanälchen, die bisweilen in einer zarten Streifung zu sehen sind, v zustellen.

In diese Räume wird aus der Umgebung der Zelle durch einfache Haarrö chenwirkung, dann durch Diffusionsvorgänge, wenn ein Umhüllungshäutchen v handen: durch osmotische Vorgänge, Flüssigkeit mit den in ihr befindlichen Nahrun stoffen in die Zelle aufgenommen. In diesen Räumen erfolgen die chemisc Umsetzungen; es bilden sich in ihnen die Auswurfstoffe, und aus ihnen wer diese Auswurfstoffe durch jene physikalischen Vorgänge wieder entfernt.

Nägeli nimmt zur Erklärung der chemischen Vorgänge in der Zelle e schwingende Bewegung des Organeiweisses an. Diese schwingende Bewegung die Zerlegungen in der Zelle verursachen. Diese Ansicht steht nicht allein. Sc lange ist man von Seiten der Chemiker zu dem Schluss gekommen, dass a chemischen Vorgängen schwingende Bewegungen der kleinsten Theile zu Gru liegen müssen, sonst könnte man sich nicht die Wirksamkeit der Körper auf ander vorstellen. Aus demselben Grunde aber müssen sich auch Atome eines freien Elementes, z. B. eines Gases u. s. w., und die Gruppen vereinigten Atome, die Moleküle, in schwingender wegung befinden.

Ohne Zwang können auch wir die schwingende Bewegung der Organma als gegeben setzen und sie als Ursache der chemischen Umsetzungen in der Z annehmen. Es ist dabei durchaus nicht etwa die Organmasse als ständige, für allemal gegebene Masse gedacht, von der nur Kraft ausginge, ohne dass selbst verbraucht würde. Nein! Wie bei jedem chemischen Vorgang wird a hier von beiden Seiten Stoff umgesetzt, auch von der Organmasse wird stän verbraucht (von Voit kam auf die Grösse von 1 % für den Tag). Es ist nur gewöhnlich stets Ersatz gegeben durch Synthesen, die sich in den Ernährun räumen an die Zerlegungen anschliessen. Die hierbei neugebildeten Zellenorg massen fügen sich stets in die alten ein zur Vervollständigung des Gerüstes. D Wachsthum der Molekülgruppen, die die feinsten Einheiten des Gerüstes bild das die Organmasse darstellt, erfolgt jedenfalls durch dieselben Kräfte, die a den Krystall vergrössern.

Die Grösse der schwingenden Bewegungen der Organmasse ›ber durchaus nicht immer die gleiche, wie sie bei keinem ıischen Körper immer die gleiche sein kann. Wir sehen dies r verschiedenen Stärke der Entfaltung der chemischen Verwandtschaftskraft. : sicher, dass ein chemischer Körper stärker seine Affinitäten geltend macht, er eben erst entstanden, als später. Also im Augenblick des Entstehens, ıtus nascendi, müssen die Schwingungen am stärksten sein. Die Stärke muss ‹gehen mit der Dauer des Bestehens. Auch mit steigender Wärme macht lie grössere Kraft geltend; also auch durch Erhöhung der Wärme müssen :hwingungen sich vergrössern.

Aber auch durch Einwirkung anderer Arten von Kraftentfaltung kann die dieser Schwingungen gehoben werden, so durch Licht. Dies sehen wir an egenseitigen Verhalten von Wasserstoffgas und Chlorgas. Diese Gase mischen n Dunkeln, ohne dass sie sich chemisch vereinigen. Im zerstreuten Tages- vereinigen sie sich allmählich, im Sonnenlicht dagegen vereinigen sie sich ch unter Explosionserscheinungen. Es ergiebt sich daraus, dass die stärkeren trahlen eine grössere chemische Thätigkeit ausgelöst haben.

Auch der elektrische Strom wirkt erhöhend. Er bringt Kohle und Sauerstoff ereinigung.

Auch die mechanische Kraftentfaltung wirkt erhöhend. Ein Schlag bringt r zur Explosion.

Durch alle diese Arten der Kraftentfaltung können also jene Schwingungen tome und Moleküle, also auch der Organmasse gehoben werden. Ueber die des Ansteigens und Absinkens ist zunächst nichts Sicheres bekannt. Wir n nur sagen, dass der Anstieg rasch, der Abfall allmählich erfolgt.

Thatsächlich ist auch die Thätigkeit der lebenden Zelle und so auch jeder blichen Zelle durchaus nicht stets die gleich grosse. Leider wird die Zelle noch zu sehr als ein starres Gebilde angesehen, an dem nur der physi- ne Aufbau, das Entstehen und Vergehen die Aufmerksamkeit fesselt. Die nkungen in der Grösse der einzelnen Leistungen während des Lebens, wie n ganzen Körper beobachtet sind, werden mit der einzelnen Zelle wenig in ıung gesetzt. Und doch wäre es gut für unsere Einsicht, wenn man die nicht als etwas unabänderlich Gegebenes ansähe, sondern wenn man den n Wechsel in allem Bestehenden auch an dem fraglos vorliegenden stetigen el des Reizzustandes einer jeden einzelnen Zelle verfolgen wollte. Es müsste ıch für unsere Heilbestrebungen von allergrösstem Vortheil sein.

Man hat längst beobachtet, dass der Stoffwechsel des menschlichen Körpers im Laufe eines Tages grossen Schwankungen unterworfen ist, man führt offwechsel des Körpers — durchaus mit Recht — auf die chemische Thätig- er einzelnen Zellen zurück, aber man hat noch nicht auf die Schwankungen Thätigkeit der einzelnen Zellen aufmerksam gemacht.

Dies soll hiermit geschehen.

Es ergeben sich von diesem Gesichtspunkte aus folgende wichtige Einzel-

Leben ist im Grunde nur ein Schwingungszustand der Organ- e von gewisser Höhe mit allen sich unmittelbar an denselben ıliessenden Kraftentfaltungen.

Es schwankt aber diese Höhe innerhalb ganz bestimmter Grenzen. Ueber- et sie die oberste Grenze oder die unterste, dann entfaltet die Zelle nicht lie zum körperlichen Zusammenleben, aber auch bald nicht mehr die zu ihrem leben nothwendige Thätigkeit; dann hört das Leben auf. So lange die Rück-

kehr der Schwingungen zur bestimmten Höhe möglich, sprechen wir von e
Starre der Zelle. Wenn die Zellmasse aber solche Veränderungen erlitten
dass eine Wiederkehr der Schwingungen von derselben Art zur bestimmten H
nicht möglich, sprechen wir von dem *Tod* der Zelle.

Die Grösse, die zwischen der niedersten, eben noch zum Leben genüger
Schwingungsgrösse und zwischen der höchsten, noch zum Leben taugenden Sch
gungsgrösse liegt, nennen wir die *Lebensbreite*.

Wir können genau verfolgen, wie, ganz entsprechend diesen Schwingun
alle einzelnen Lebensäusserungen eine Tiefe und eine Höhe zeigen, wie *alle e
zelnen Lebensäusserungen ihre Breite* besitzen; so giebt es eine B
der Wärmebildung, eine Breite der mechanischen Leistungen, eine Breite
chemischen Leistungen.

Die Schwingungsgrösse der Organmasse schwankt also in gewissen Gren
Die jeweilig vorliegende Höhe dieser Schwingungen nennen wir den *jeweili
Reizzustand*. Den Zustand geringgradiger Schwingungen nennen wir
niederen Reizzustand. Den Zustand der starken Schwingungen nennen
den *hohen Reizzustand*. Dieser jeweilige Reizzustand, die jeweilige Sch
gungsgrösse, kann durch Zufuhr lebendiger Kraft erhöht werden. Ohne so
Erhöhung sinkt der Reizzustand allmählich bis unter die Grenze, die zum L
nothwendig. Diese Zufuhr lebendiger Kraft nennen wir *Reizung*; die zugefü
lebendige Kraft ist die *Reizursache* oder kurz: der *Reiz*. Die Fähig
durch Zufuhr lebendiger Kraft in einen höheren Reizzustand versetzt zu wer
nennen wir *Reizbarkeit*.

Die Organmasse der menschlichen Zelle ist so gebaut, dass ihre Schwingun
in der für das Zellenleben und für das Körperleben geeigneten Weise erh
werden können durch Zufuhr:

1. von mechanischer Bewegung, also durch mechanische Reize,
2. von Wärmebewegung, durch Wärmereize,
3. von elektrischer Bewegung, durch elektrische Reize,
4. von chemischer Bewegung, durch chemische Reize.

Diese 4 Bewegungsarten vermögen *alle* Zellen unseres Körpers zu rei
Aber es giebt noch andere Bewegungsarten, die nur je einen bestimmten,
schriebenen Theil der menschlichen Zellen zu reizen vermögen und zwar in F
des ganz eigenthümlichen Baues dieser Zellen, nämlich:

5. Die zur Fortpflanzungsrichtung senkrechten, die sogenannten transvers
Schwingungen des Aethers vermögen als Lichtreize die Stäbchen- und Zapfenze
der Netzhaut zu reizen.

6. Die longitudinalen Schwingungen des Aethers, die Schallwellen, vermö
die Haarzellen der Schnecke und die Borstenzellen der Ampullen und Säck
zu reizen.

7. Die Geruchsbewegungen (vorausgesetzt, dass es überhaupt eine eigenth
liche Geruchsbewegung giebt, was ja noch nicht sicher) vermögen die Org
massen der Riechzellen in höheren Reizzustand zu versetzen.

8. Die Geschmacksbewegungen (von ihnen gilt das Gleiche, wie von den
ruchsbewegungen) vermögen die Stift- und Stabzellen der Schmeckbecher zu rei

Auch im Inneren unseres Körpers sind bestimmte Zellen in Folge i
eigenthümlichen Baues — die Nervenzellen — im Stande, im hohen Reizzus
einen Theil ihrer Kraft unmittelbar der oder den anliegenden Zellen mitzuthe
diese ebenfalls in hohen Reizzustand zu versetzen und so den hohen Reizzus
von einer Zelle auf viele Nervenzellen, doch auch auf Muskelzellen und vielle
auch auf Drüsenzellen unmittelbar zu übertragen. Durch Auslösung mechanis

in den Muskelzellen kann ein solcher Reiz mittelbar viele, ja alle Zellen örpers in hohen Reizzustand versetzen. Doch kann auf diese Verhältnisse icht weiter eingegangen werden.

)er Umstand jedenfalls, dass die Schwingungsgrösse unter die zum Leben lle, besonders aber auch zum körperlichen Zusammenleben nothwendige Grösse wenn kein neuer Reiz die Zelle trifft, bedingt die Nothwendigkeit der ;ufuhr.

)ie Schwingungsgrösse der Organmasse muss also gerade so hoch sein, dass f die ihr zugeführten Nahrungsstoffe nicht zu umfassend, aber auch nicht inggradig ihren chemischen Einfluss geltend macht. Dies kann aber stets nerhalb bestimmter Wärmegrenzen der Fall sein. Die Zelle bedarf also bestimmten Wärmehöhe zu ihrem Leben. Im Allgemeinen, aber nur ganz lgemeinen gilt der Satz, dass diese Wärmehöhe desto enger umgrenzt ist, wickelter die Zellen und die aus ihnen bestehenden Körper aufgebaut sind wie man gewöhnlich sagt, je höher organisirt dieselben sind.

Iit dem Worte „Leben" bezeichnen wir also die Gesammtheit der jeweils in lle vor sich gehenden und von der Zelle ausgehenden Kraftentfaltungen. In Körperverbande aber darf die von der Einzelzelle ausgehende Entfaltung iger Kraft durchaus keine ganz geringe sein, die Zelle muss besonders e bilden, sie muss aber auch mechanische Kraft entfalten. Diese lebendige kann natürlich nicht in der Zelle neu entstehen; sie rührt theilweise von iger Kraft her, die von aussen auf die Zelle übertragen ist, zum weitaus n Theil wird sie in der Zelle aus Spannkraft umgesetzt. Die auf die Zelle agene lebendige Kraft nennen wir also Reiz. Die Reize wurden schon chen. Diese übertragene Kraft wirkt aber als auslösende Kraft auf die als ng in Form von chemischen Stoffen in die Zelle geführte Spannkraft. Diese sind vielfach hoch zusammengesetzte, darunter besonders Eiweissstoffe, doch s auch einfache Stoffe. Hoppe-Seyler sagt: „Alle Organismen leben im r und zwar in fliessendem Wasser." Wenn dies auch nicht ganz wörtlich zu n ist, so müssen doch alle lebenden Zellen immer von Spannkraft tragender ;keit durchspült werden. Diese Spannkraft muss für die auslösende Kraft lle zur Auslösung in lebendige Kraft zugänglich sein. Zugleich muss die ;keit aber bei ihrem Austritt aus der Zelle die nicht mehr zugänglichen, :ht mehr verwerthbaren, die Auswurfstoffe mit wegführen. Jede Zelle muss soll sie nicht von ihrem eigenen Bestande einbüssen und bald zu Grunde ernährt werden. Sie bedarf der Nahrung.

Vir finden also 3 Forderungen von der Zelle gestellt:

. Nahrungszufuhr,
. bestimmte Wärmehöhe,
. Reizzufuhr.

iese 3 Forderungen sind aber durchaus nicht nur bestimmten Zellenarten ıümlich, sie sind vielmehr allen Zellen gemein, es sind die Grundforde- ən alles Belebten überhaupt. Sie werden von den einzelnen Zellen- ıur in verschiedenem Umfang gestellt.

.us unserer Annahme von der Verschiedenheit in der Höhe des Reizzustandes, lso in der Grösse der Organmasseschwingungen — und Alles spricht für echtigung dieser Annahme — ergeben sich aber noch verschiedene Folge- le.

chwingt die Zellenorganmasse in Folge von öfter von aussen hinzugekom- Kraft längere Zeit stärker, dann wird mehr von den in den Ernährungs- ı vorhandenen Ernährungsmassen zerlegt; zugleich wird auch mehr von dem

Bestande der Organmasse verbraucht — abgeschmolzen. Es verringert sich die Menge der Organmasse. Dagegen sind die Ernährungsräume grösser, zwar sind sie ausgefüllt nicht mit guter Ernährungsflüssigkeit, sondern mit grössten Theil verbrauchter, nicht mehr verwerthbarer Masse, mit Auswurfst Diese Auswurfstoffe, allenthalben in der Zelle vertheilt, wirken aber hemmend die Organmasseschwingungen und auf die Fähigkeit der Organmasse zu schwin Die Reizbarkeit der Zelle ist herabgesetzt. Die Organmasse schwingt träger, neue Reize bewirken eine geringere Erhöhung der Schwingungen als vorher. Zelle ist ermüdet.

Der Zustand der Ermüdung ist keineswegs nur den Muskelzellen eigentl lich. Eine jede Zelle, wenn hochthätig, geräth bald in Ermüd

Man hat so viel nach besonderen Ermüdungsstoffen gesucht. Es ist doch wohl sicher, dass all die Zellauswurfstoffe, so lange sie in der Zelle als störende Stoffe die Schwingungen der Organmasse und alle sich an diese schliessenden Leistungen der Zelle hemmen, dass sie alle zusammen Ermüdu stoffe sind. Würden sie die Zelle noch reizen, dann würden sie eben no chemische Thätigkeit zur Organmasse treten, also keine Auswurfstoffe sein.

Kehren die Organmasseschwingungen wieder zu geringerer Kraftentfal zurück, dann werden auch weniger Auswurfstoffe mehr gebildet. Aber ohne U brechung dauern die Diffusions- bezw. osmotischen Ausgleichsströmungen fo sie sind gerade während der Ermüdung am stärksten, nämlich dann, wenn Gehalt an Auswurfstoffen in der Zelle am grössten. Dann werden aber nicht die in der Zelle angehäuften Auswurfstoffe aus der Zelle entfernt, sondern der dagegen eintretenden Lymphflüssigkeit werden auch viele neue Nahrung in die Zelle geführt, so dass sich die Zelle in jeder Beziehung gut wiederher So ist die Erholung gegeben.

Befindet sich aber eine Zelle längere Zeit in Folge sehr starker Re in einem sehr hohen Reizzustand, dann häufen sich in ihr die in Masse deten Auswurfstoffe an. Es sind dies neben der Kohlensäure nahezu dies Stoffe, denen wir später im Harn wieder begegnen. Im Harn nehmen bek lich die Salze eine hervorragende Stelle ein. Es entstehen also in der hochthä Zelle viel Salze. Die Salzlösungen aber haben wir gerade als die hauptsäch sten Träger der Diffusions- und der osmotischen Vorgänge anzusehen ge Werden also die Salzlösungen in der Zelle dichter (und zwar müssen sie di werden trotz des ebenfalls neugebildeten Wassers, nach v. Voit 16 % des geschiedenen Wassers), während sie in der Umgebung der Zelle zunächst dies bleiben, dann erfolgt eine Aenderung in den Diffusions-, bezw. osmotischen gängen, und zwar in so fern, als die Aufnahme aus der Umgebung der Zel die Zelle zunächst noch steigt, die Ausscheidung aber nicht gleichen Schritt Es muss also der Rauminhalt der längere Zeit sehr hochthäti Zelle zunehmen. Die Zelle wird grösser.

Die Bedeutung dieses Satzes für unsere Uebersicht ist gar nicht hoch g anzuschlagen. Wir werden bald sehen, in wie fern er uns weitere Erkläru ermöglicht.

Also: jedesmal hat die Zelle, und zwar eine jede Zelle, nach starker Entfal ihres Lebens, also bei starker Ermüdung, eine, wenn auch geringe, räumliche dehnung erfahren; während der Erholung dagegen geht diese zurück, die Z wird wieder kleiner.

Doch wenn die Zufuhr neuer Nahrung besonders gut, wenn die Wärm hältnisse besonders günstige, wenn die Ermüdungs- und Erholungszeiten in eigneter Abwechselung sich öfter folgen, dann wird in der Zelle so viel

nmasse sich bilden, dass nicht nur stets die verbrauchte Organmasse ersetzt , sondern dass die Zelle auch im folgenden geringeren Reizzustand ihre erene Grösse bewahrt, dass sie gewachsen ist. So haben wir einen Anhalt für re Vorstellung von dem Wachsthum der Zelle.

Wird aber die Zelle allmählich immer grösser, dann verschiebt sich das Veriss des Inhalts zur Oberfläche wesentlich. Je grösser nämlich die Zelle desto weniger Quadratmikra Oberfläche kommen auf ein Kubikmikron Inhalt, nge die Zelle Kugelform behält. Während bei kleinen kugelförmigen Zellen inem Durchmesser von 10 μ auf ein Kubikmikron Inhalt 0,6 Quadratmikra läche kommen, kommen bei ebenso geformten Zellen von 20 μ Durchmesser μ^3 Inhalt nur 0,3 μ^2 Oberfläche (der Durchschnitt des Durchmessers der hlichen Zellen beträgt nach Frey 17,0 μ). Die Diffusions-, bezw. osmoti- Vorgänge aber stehen unter sonst gleichen Umständen in gleichem Verhältwie die Grössen der Berührungsflächen, bezw. der trennenden Häutchen. Die von 10 μ Durchmesser werden also noch einmal so gut ernährt, als die 20 μ Durchmesser. Es geht also die Ernährung und die Entlastung der n Zellen in ihren einzelnen Theilen geringer vor sich, als die der kleinen . Zugleich aber verschieben sich mit dem Wachsthum im Inneren der Zelle wieder die Ernährungsverhältnisse zwischen den einzelnen Schichten.

Unter solchen Umständen ist es gut vorstellbar, dass nur bestimmte Zellen- weiter wachsen. Dies kann recht wohl schliesslich zur Verschiebung der n Gestalt führen. Die Kugelform kann zur Eiform werden.

Immer weiter verschieben sich dabei die Verhältnisse von Oberflächengrösse nhaltsgrösse und mit ihnen die Ernährungsverhältnisse der ganzen Zelle. Im meinen kommt noch weniger Oberfläche auf das Kubikmikron Inhalt. Aber se Zelltheile werden doch noch genügend ernährt, während die innersten am schlechtesten ernährt werden.

Die Ernährungsverhältnisse sind jetzt in der Gegend des Poles und des npoles die besten. Dort dürfte auch das üppigste Wachsthum sich entfalten, nd in der Mitte, als dem Orte der geringsten Ernährung, die Einschnürung ndlich der Zerfall in 2 neue Zellen erfolgt.

Auf diese Weise haben wir eine Vorstellung von den Ursachen und den Vorn bei der Theilung, der Vermehrung, in die sich die bis jetzt bekannt denen Einzelheiten ganz gut einreihen lassen.

Aber auch nach anderer Seite hin gewährt die Annahme der Vergrösserung elle in hohem Reizzustand Ueberblicke.

Es kann im menschlichen Körper in einer Gruppe von Zellen der ustand während langer Zeit sehr erhöht werden. Hierzu sind am getsten die chemischen Reizmittel. Diese können der unbelebten Natur entnen, oder sie können durch kleine Lebewesen entstehen. Die stark reizenund zugleich mehr oder weniger vergiftenden) Auswurfstoffe solcher kleinen esen, Toxine und Toxalbumine genannt, können rein dargestellt sein und lich in den Körper gebracht werden, oder sie können zugleich mit den ebenstark reizenden Eiweissstoffen der Körper der kleinen Feinde selbst, mit den rienproteinen, in Reinzüchtungen, in denen die Feinde vorher durch Uebermen getödtet wurden, in das Gewebe des Körpers eingespritzt sein. Endlich n die kleinen Feinde lebend in unser Gewebe gelangen. In letzterem Falle len sie, so lange sie leben, fortwährend von Neuem ihre stark reizenden Austoffe aus. Der Umstand, dass lebende Feinde in unser Inneres gelangt sind dort wuchern, ist also am meisten geeignet, unsere Zellen lange Zeit in Reizzustand zu erhalten.

Ist der Reizzustand einer ganzen Zellengruppe im menschlichen Körper rend langer Zeit aber sehr erhöht, dann vergrössert sich jede einzelne Zelle, auch die Gesammtheit der Zellengruppe, es entsteht eine Schwellung.

Die Schwellung wird noch dadurch gesteigert, dass der starke Zellenreiz zugleich als positive Chemotaxis auf viele weisse Blutzellen erstreckt und in das Entzündungsgebiet lockt.

Weiter wird die Schwellung noch dadurch gesteigert, dass durch die grö ren Zellen der Kreislauf des Blutes und der Lymphe im Schwellungsgebiete schränkt und beeinträchtigt ist, ja bei stärkerer Vergrösserung nahezu aufgeh wird. Dann erfolgt eine Stauung in den zuleitenden Blutgefässen. Eine s Stauung in einem beschränkten Versorgungsgebiete hat aber eine örtliche Dr steigerung zur Folge. Durch diese werden die Blutgefässe ausgedehnt strotzend mit Blut gefüllt. Hinter dem Schwellungsgebiete aber werden die fässe gefüllt erhalten durch die „rückläufige Saftbewegung". Es staut eine M Blutes vor und hinter dem betroffenen Gebiete, eine starke Röthung ist geg

Durch die Schwellung der einzelnen Zellen und durch die Ansammlung weissen Blutkörperchen ergiebt sich aber namentlich in Gebieten, die durch cien und Knochen an der Ausdehnung verhindert sind, eine beträchtliche höhung des Druckes. Diese Erhöhung muss sich natürlich auch geltend ma auf die Endigungen des Tast- (bez. Schmerz-) Sinnes, die in dem befallener biete liegen. Es müssen dann mehr oder weniger heftige Schmerzen ausg werden.

Schliesslich erfolgt aber bei den umfassenden Zerlegungen in den ho reizten Zellen auch viel umfassender die Vereinigung bestimmter Zerfalls mit dem Sauerstoff. Die Verbrennungen gehen viel lebhafter vor sich. Die Wä bildung ist gehoben. Bei der Säftestauung aber wird das Mehr der gebil Wärme nicht immer durch das Blut und die Lymphe im ganzen Körper vertheil von diesem abgegeben, sondern auch die Wärme staut, denn die Wärmele durch die Nachbarzellen ist zu gering. Es erfolgt eine Ueberwärm des betroffenen Gebietes.

Endlich ist aber eine längere Zeit in hohem Reizzustand befindliche, mit Auswurfstoffen überladene Zelle nicht fähig, die ihr zu ihrer und ihre Erhaltung zukommenden Thätigkeiten in genügender Weise zu verrichten. beeinträchtigen sich die geschwollenen Nachbarzellen gegenseitig. Es ist Ausfall der Leistungen (functio laesa) gegeben.

Je nachdem die örtlichen Verhältnisse verschieden sind, tritt die eine die andere dieser Erscheinungen mehr hervor oder zurück. Jedenfalls aber wir, ausgehend von der durch länger dauernden sehr hohen Reizzustand gesc lenen Zelle, sämmtliche Aeusserungen der Entzündung.

Der längere Zeit einwirkende starke Reiz kann aber auch nicht auf ein schriebenes Zellengebiet beschränkt bleiben, sondern es können sämmtliche eines Körpers für längere Zeit stark gereizt werden. Auch hierzu ist, wi der Entzündung, der chemische Reiz am meisten geeignet. Gelangen nä stark reizende chemische Stoffe in die Blutbahn und werden sie in dieser i nügender Menge und genügender Wirksamkeit den einzelnen Zellen zuge dann wird der Reizzustand aller Körperzellen erhöht und hoch gehalten. sächlich liegen diese Verhältnisse auch oft vor, indem chemische Stoffe de lebten Natur, Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne, in das Blut gelangen. chemischen Reize können ihre Wirkung so lange und so stark entfalten, eine Schwellung sämmtlicher einzelner Zellen eintritt. Rasch aber geht dan Leben dadurch zu Grunde, dass die zum körperlichen Gesammtleben unbe

wendige Thätigkeit bestimmter Zellengruppen, z. B. in dem verlängerten Mark, trächtigt ist.

Zumeist aber erfolgt bei der starken Verdünnung durch das Blut des ganzen ers eine weit geringere Reizung der gesammten Zellenmasse, so dass die n nicht in eine auch nur einigermaassen beträchtliche Schwellung kommen. die Gesammtthätigkeit der Zelle wird mässig gehoben. Der Stoffwechsel wird len Zellen erhöht, doch so, dass die Ausscheidung der Auswurfstoffe aus den n nahezu gleichen Schritt hält mit der Neubildung dieser Auswurfstoffe in Zellen. Aber dabei wird doch im ganzen Körper auch die Wärmebildung ge-. Der hohe, aber nicht der sehr hohe Reizzustand sämmtlicher Körperzellen die Grundlage des Fiebers.

Von einigen Seiten hält man mit grosser Entschiedenheit an dem Satze BE's fest, dass das Fieber im Wesentlichen eine Erscheinung sei, die durch urückhaltung von Wärme im Körper entstehe. Aber es ist doch sicher be-n, dass die Minderung der Wärmeabgabe nur beim Beginn der Fieber bis-n zu beobachten ist, dass sie stets bald vorübergeht und rasch einer Er-ng der Wärmeabgabe Platz macht. Es dürfte keine Frage mehr sein, dass länger dauernden schweren Fieber nicht allein durch eine Wärmezurückhal-bedingt sind. Man darf als sicher annehmen, dass eine Beeinträchtigung Wärmeregelungscentrums nur geringe Schwankungen beim Eintritt und beim f der schweren Fieber hervorrufen kann.

Das Zustandekommen des Schüttelfrostes beim Beginn eines schweren rs (oft auch nach dem Beginn; NAUNYN hat gezeigt, dass oft schon vor Steigen der Körperwärme die Erhöhung der Harnstoffausscheidung nachzu-n ist) erklärt man gewöhnlich als Folge der Vermehrung des Unterschiedes nen Körperwärme und Umgebungswärme. Wenn dies die Ursache ist, dann er noch immer fraglich, warum diese Vermehrung so plötzlich eintritt, dass gewaltiger Reiz auf das ganze Nervensystem ausgelöst wird, wie ihn ein telfrost voraussetzt. Eine solche rasche Vermehrung der Körperwärme setzt nach unserer Annahme eine rasche Erhöhung der Wärmebildung, diese eine auftretende starke Reizung aller Körperzellen voraus. Wir beobachten die sten Schüttelfröste bei denjenigen Krankheiten, deren Ursachen wir theilweise kennen als kleine eingedrungene Lebewesen, oder als deren Ursachen solcher-ngedrungene Lebewesen zu vermuthen wir alle Berechtigung haben.

Nehmen wir an, es sei eines dieser krank machenden Lebewesen in unser rgefüge eingedrungen. Bei den wenig günstigen Ernährungsverhältnissen, asselbe im Körper findet, dürfen wir eine Geschlechtsdauer auf eine Stunde men (BUCHNER hat als die kürzeste Zeit für die Geschlechtsdauer eines raschraubenstäbchens bei günstigen Lebensbedingungen 19,3 Minuten er-t). Setzen wir, dass die Daseinsbedingungen für die eingedrungenen Feinde hst dieselben bleiben, so finden sich nach 2 Stunden 4, nach 3 Stunden 8, 20 Stunden 1048576, nach 21 Stunden 2097152 Feinde in unserem r. Es hat sich also in 20 Stunden eine Million von Feinden entwickelt. In lgenden Stunde hat sich wieder eine Million gebildet, in einer Stunde also so viel als in den vorhergehenden 20 Stunden. Diese Curve steigt jetzt nein schnell an; die Entstehung neuer Feinde und mit ihr die Bildung neuer offe tritt immer rascher und umfassender ein, die Gesammtheit unserer wird sehr rasch jetzt sehr heftig gereizt — in hohen Reizzustand versetzt.

Dass jetzt, in hohem Reizzustand befindlich, auch unsere Zellen mehr ihrer urfstoffe ausscheiden als bei niederem Reizzustand, dass unter diesen Aus-toffen auch diejenigen Stoffe sich befinden müssen, die die eingedrungenen

Feinde schädigen (neuestens von BUCHNER „Alexine" genannt), dass also d
Körper mit stark gereizten Zellen auch umfassender seine die Feinde vernichten
Wirkung entfaltet, kommt jetzt zur Geltung.

Dies sind einige der wichtigsten Gesichtspunkte, die sich ergeben, wenn
die Einzelzelle als ein im stetigen Werden und Vergehen begriffenes, an d
allgemeinen Kräfteaustausch stets Theil nehmendes Gebilde ansehen, wenn
all die Beziehungen ausnützen, die uns zur Verfügung stehen, zur Erklärung
feinen Vorgänge in den Zellen, wenn wir in gehörig vorsichtiger Weise uns
Schlüsse ziehen:

1. aus der unbelebten Natur, denn auch alles Zellenleben muss sich
doch schliesslich entwirren als eine, wenn auch noch so zarte Verschlingung
Kräfte, die wir auch in der unbelebten Natur wirksam sehen;

2. wenn wir die Zelle als einen Körper im Kleinen ansehen und
Körper als eine in ihren Einzelheiten nur besonders ausgebildete Ze
im Grossen; wenn wir nämlich noch so viele Zellen aneinander reihen,
kann die Gesammtheit doch nur die Eigenthümlichkeiten tragen, die der Ein
eigen sind;

3. wenn wir die Beziehungen verwerthen, die alle Lebewesen un
einander uns bieten, sowohl die einzelligen als auch die vielzelligen.

Dies hat Verf. an anderer Stelle[1]) in weiterer Ausführung gethan. So
gaben sich ihm die obigen Sätze, die er dort an der Hand der bis jetzt sic
gestellten Thatsachen so gut als möglich stützte und sie auf diese Weise,
weit es ging, ihres hypothetischen Charakters entkleidete.

12. Herr FREYSOLDT-Waldkappel: **Ueber Herstellung und Aufbewahr
haltbarer Injectionsflüssigkeiten.**

Vor ungefähr 6—7 Jahren erging, wenn ich nicht irre, von ophthalmol
scher Seite die Aufforderung an die deutschen Apotheker, Mittel und Wege
finden, um haltbare Injectionsflüssigkeiten nicht bloss herzustellen, sondern
auch vor dem Eindringen schädigender Fremdkörper zu schützen. — Währ
erstere Bedingung ein höchst exactes Arbeiten mit denkbar reinsten Substan
erfordert, so die letztere, ein Fassungsgefäss für die Flüssigkeiten zu schaf
welches ein Berühren derselben mit Luft möglichst ausschliesst.

Zur Aufbewahrung der Flüssigkeiten construirte ich daher einen klei
Apparat, welchen die „Therapeutischen Monatshefte" in ihrem Augustheft besch
ben. — Ich erlaube mir, Ihnen einen solchen zu präsentiren. Sie sehen
eine an einem Ende geschlossene Glasröhre, an deren offenem Ende eine,
Hartgummi gefertigte Hülse angekittet ist, in die eine Deckscheibe einzuschr
ben geht. In der Mitte ihrer Längsrichtung befindet sich eine Oeffnung,
die ein kleiner, mit engem Lumen versehener Gummiring zu liegen kommt,
über welchen hinweg eine Art Haube geschraubt wird. Ebenfalls in der Län
richtung besitzt diese eine Oeffnung, die ein kleines, aus Hartgummi gedre
Halbkugel-Ventil beherbergt. — Dasselbe verschliesst das Lumen des Gum
ringes, indem es auf dasselbe zu liegen kommt, und wird fest in seinem Bett
halten durch eine, über die Haube gebundene Gummihaut, die sogenannte Ve
haut; dieselbe besitzt an bestimmter Stelle ein Stecknadelloch. Wird nun
mit entsprechend langem Ansatzstück versehene, natürlich gut passende Pra
Spritze in die Oeffnung der Deckscheibe eingesetzt, dann dringt deren Sp
zunächst in den, sie fest umschliessenden Gummiring und hebt dann das H

1) Die menschliche Zelle, bei GEORG THIEME in Leipzig, 1891.

l-Ventil in die Höhe. Dadurch wird die, über dasselbe gezogene Ventil- gespannt, deren Stecknadelloch erweitert sich und schafft dadurch der in Röhre befindlichen Flüssigkeit Möglichkeit zum Austritt. — Viel kann aber ihr nicht austreten, und weit kann der ausgetretene Theil nicht kommen. miring und Spritzenspitze versperren den Weg, und nur der zurückgehende zenstempel schafft Raum zum Austritt einer beliebigen Flüssigkeitsmenge. Die stattzuhabende, gelindeste Rückdrehung der Spritze heisst die gespannt ge- ne Gummihaut sich und ihren Stecknadelstich zusammenziehen, ebenso auch das l auf den Weichgummiring zurücktreten, und der weitere Austritt von Röhren- t ist abgeschnitten — kein Tropfen geht daneben. — Nicht bloss auf diese e ist der Contact der vorliegenden Injections-Flüssigkeit mit Luft nach Möglich- ausgeschlossen, sondern auch dadurch, dass dieselbe in ihrem Innern einen berdruck gegenüber der äusseren Luft besitzt. Wäre derselbe nicht vorhanden, würde ja die in der Spritze befindliche Luft hinaufsteigen, während Flüs- it in die Spritze strömt. Der besagte Gasdruck wird durch Kohlensäure be- , einen Körper, der fast gegen ein jedes der bekannten subcutanen Injectionen nden Medicamente ohne chemischen Einfluss ist. — Auf welche Weise der er Injectionsflüssigkeit vorhandene Gasdruck angebracht wird, werden Sie n sehen, wenn ich Ihnen mit wenig Worten deren Darstellung und Auf- ngsweise skizzire —, eingehender darüber werde ich mich in den pharma- chen Zeitschriften aussprechen.

Unter Anwendung 2-mal destillirten Wassers, das erste Mal über Kalium- nganat und Alaun, das zweite Mal allein, aber aus Glasgefässen destillirt, das betreffende Medicament möglichst concentrirt gelöst, unter Einströmen Kohlensäure zulässig erwärmt, filtrirt und wiederum unter Einströmen von nsäure wie zuerst erwärmt. Hierauf wird die Lösung unter Watteverschluss ssendem Gefässe aufbewahrt.

Mittlerweile ist die gut gereinigte, mit strömendem Wasserdampf möglichst[1] icirte Röhre zur Stelle gebracht, bis zu bestimmter Marke mit sogenanntem nsaurem Wasser (aus bestens destillirtem hergestellten) bis zu bestimmter Marke üllt, und nachdem man die entsprechende Menge Medicamentlösung zufliessen wird die Röhre mit ihrer Deckscheibe verschlossen. — Die dem Wasser ibende, absorbirte Kohlensäure erzeugt später den erwähnten Ueberdruck, ntweichende treibt die in der Röhre gewesene Luft, spült so zu sagen die n mit Gas aus, und man erhält auf diese Weise eine nach Kräften „steri- “, praktischen Bedürfnissen völlig genügende Medicamentlösung. — Wenn ge „sterilisirte Lösung“, so weiss ich recht gut, dass dieses nur unter Ge- n an das praktische Bedürfniss, also bedingt gemeint sein kann, man spricht ch von Wiegen und Gewicht, und doch wird Jedermann wissen, dass man dem Receptirtisch mit der analytischen Wage nicht manipuliren kann.

Was nun die Haltbarkeit der Lösungen in meinen Röhren anbelangt, so ich bis jetzt noch keine Zersetzung des angewendeten Medicamentes wahrneh- önnen. Atropinlösung war ca. $^3/_4$ Jahre ungetrübt etc. geblieben, auch Eserin chen lang; die Alkaloide hielten ihre Identitätsreactionen nach wie vor inne, ier zeige ich Ihnen eine Ergotinlösung, die auch schon ca. 6 Wochen alt – In den Händen des Herrn Liebreich befanden sich ebenfalls alle Lö- n, und dass diese sich gut gehalten haben, mag Ihnen eine Randbemer- der „Therapeutischen Monatshefte“ andeuten; alle die Arzneikörper lassen sich inen Röhren gelöst aufbewahren, welche oder deren Lösungsmittel das be-

1) Hat sich mittlerweile als überflüssig herausgestellt; es genügt Erwärmen von ensaurem“ Wasser in der Röhre.

nutzte Hart- oder Weichgummi nicht zerstören; es ist die weitaus grösste An
Dass die Elasticität der Ventilhaut jemals verringert werden könnte, ist n
anzunehmen. Deren Material, vor der Verwendung gut mit Ammoniak be
delt, erstarkt durch die immerwährende Wasserberührung in seinem elastis
Verhalten, und zur Entnahme von Flüssigkeit aus den Röhren kann ebenso
eine Stempel- oder Ballonspritze genommen werden, wie die sogenannte Au
pipette; nur die Spitzen müssen passen.

In der pharmaceutischen Section ist die Frage aufgeworfen worden, ob n
das Glas der Röhren Alkali an das Lösungswasser abgäbe und Kieselsäure (
Alkaloid) ausschiede. — Ich habe es bis jetzt nicht bemerkt, vielleicht
dieses die vorhandene Kohlensäure verhindert. Ich weiss es nicht, und wenn j
wird es wohl in keinem Falle von praktischem Schwergewicht sein; möglich
die bloss „in's Auge gefasste" Ausscheidung sich geeignet paralysiren lässt,
immerhin wird mein kleines Instrument, dessen Construction übrigens, Ma
jeglicher einschlägiger Litteratur, viel Zeit und Mühe gekostet hat, vorzü
den Aerzten willkommen sein, die ohne Apotheke am eigenen Orte sind,
viel Land-Praxis halber stets eine Cocain- oder Morphiumlösung bei sich fü
wollen; auch den Aerzten im Felde. Es lässt sich bequem in der Verbandta
sowie in gesondertem Etui tragen; ein jeder Apotheker kann es leicht fü
Sollte ich nun den citirten Appell der Medicin an die natürlich immer di
pflichtige Pharmacie erreicht haben, so sollte es mich freuen; der Appell wa
Ursache, dass ich hier zu sprechen mir erlaubt habe.

13. Herr Ernst Weber-Halle: **Ueber die anästhesirende Wirkung
Pentals.**

Gestatten Sie mir, kurz einige Mittheilungen über ein Anästheticun
machen, welches sich nach meinen Versuchen recht wohl zur Ausführung
Narkosen bei kleineren Operationen von kurzer Dauer eignet. Die längste
den circa 100 Narkosen, welche wir bis jetzt in der hiesigen Königl. Med. K
ausgeführt haben, währte 10 Minuten und verlief, wie alle anderen, ohne ge
liche Erscheinungen und Nachwirkungen. Bevor ich auf die Vortheile d
Mittels vor dem Chloroform eingehe, und ehe ich die Art der Narkose kurz
dere, gewähren Sie mir wohl vorher einige chemische Bemerkungen.

Im Jahre 1887 fand von Mering, dass der tertiäre Amylalkohol, gew
lich Amylenhydrat genannt, (CH_3) 2C 2H . 5CHO, ein recht brauchbares Hy
ticum sei. Bald fand in Folge seiner Brauchbarkeit das Amylenhydrat Aufn
in der Pharmakopoe und legte ferner den Gedanken nahe, dass das dem Am
hydrat entsprechende tertiäre Amylen (Amylenhydrat-Wasser) zu anästheti
Zwecken wohl geeignet sei. Verschiedene Versuche ergaben, dass es nicht
lich ist, aus dem Fuselöl durch Wasser entziehende Mittel, wie Chlorzink u.
reines tertiäres Amylen in nennenswerther Menge regelmässig darzustellen. N
dem man so nicht zur Darstellung eines reinen brauchbaren Präparates ge
men war, gelang es von Mering, aus dem Amylenhydrat reines tertiäres A
darzustellen. Einige Versuche, welche mit diesem Präparat bei kleinen O
tionen von kurzer Dauer ausgeführt wurden, liessen auf seine Brauchbarke
anästhetischen Zwecken schliessen.

Das tertiäre Amylen ist durch von Mering, weil es 5 Kohlenstoffe en
mit dem Namen Pental belegt worden. Seine chemische Formel lautet: (
2C . C . H . C . H_3. Pental siedet constant bei 38° und hat ein specifi
Gewicht von 0,65; ein Liter dieser Flüssigkeit wiegt also 650 Gramm. Es
flüchtigt sich schnell und brennt so leicht wie Aether, weshalb sich seine
wendung in der Nähe einer Flamme verbietet. Den Geruch des Mittels m

erehrten Herren sich selbst charakterisiren. Durch die Firma C. A. F. baum in Berlin wird das Pental in den Handel gebracht, und es beträgt reis einer Narkose circa 50 Pfennig.

Das Pental hat behufs Anästhesirung bei kleinen Operationen leicht einende Vortheile vor Chloroform und Aether, wie dies die circa 100 Versuche n. Der Mehrzahl der Patienten, welche sich früher einmal einer Chloroarkose unterworfen hatten, war schon der Geruch des Pentals ein angeneh- Ein Excitationsstadium trat nur in ganz wenig Fällen auf, und zwar lte es sich hier meist um leicht erregbare, hysterische Mädchen oder Frauen. nem potator strenuus, welchem unter Pentalnarkose eine Phimose operirt , sahen wir, wie auch bei anderen, unter stärkerem Alkoholgenuss stehenden rn, gar keine oder nur ganz geringe Erregungszustände auftreten. Starke keit, Kopfschmerzen oder Erbrechen habe ich, obgleich sich die Patienten stets bereitet der Narkose unterzogen, nie beobachten können. Einen wesentlichen ss auf Puls und Herz haben die Beobachtungen, welche ich unter Anderm mit dem Sphygmographen vor, während und nach der Narkose angestellt nicht ergeben. Die Pupillen waren in einigen Fällen erweitert. Speichel- der sonst bei Anwendung des Aethers leicht eintritt, habe ich nie beob-.

st so ärztlicherseits die Pentalnarkose bei kleinen Operationen schon der ährlichkeit halber der Anwendung des Chloroforms und Aethers vorzuziehen, rd auch die Art der Narkose von Seiten der Patienten in ihrem ganzen ufe als eine verhältnissmässig angenehme geschildert. Zum Zweck des Nar-ens habe ich Anfangs das Pental auf ein Taschentuch geschüttet und dem ten vor den Mund gehalten. Die Anästhesie trat so verhältnissmässig schnell edoch war der Verbrauch des Mittels, schon der schnellen Flüchtigkeit , ein ziemlich starker. Ich habe deshalb mich in letzter Zeit des Junker- Chloroformapparates bedient und gefunden, dass die Zeit bis zur Anästhesie eine etwas längere, der Verbrauch aber ein geringerer ist. 20 ccm genüg- ewöhnlich, um nach 3—4 Minuten den operativen Eingriff schmerzlos aus-ren. Ich liess die Patienten meistens zählen; begannen sie, hierbei unsicher rden, so war der richtige Augenblick gekommen, selbst wenn sich der Be-de noch bei ziemlichem Bewusstsein befand. So haben wir z. B. oft Zähne n in einem Stadium, wo der Patient auf Commando den Mund öffnete und em während der Extraction keine Schmerzempfindung hatte. Nachdem der e beim Anrütteln sofort wieder zum Bewusstsein gelangt war, hatte er in eren Fällen überhaupt keine Ahnung, dass ihm ein Zahn gezogen war. haupt sind die Patienten sehr leicht zum Bewusstsein zurückzurufen, sie n sich, meistens ohne wenig zu taumeln, sofort und gehen, wie wenn nichts hen wäre, von dannen. Die günstigsten Erfahrungen, welche ich mit diesem bei Zahnextractionen beobachtete, sind auch, wie ich nebenbei erwähnen e, in der hiesigen zahnärztlichen Klinik, welche durch Herrn von Mering uantum für die in ihr Fach schlagenden Versuche erhielt, gemacht worden. ebrigen habe ich aber auch vor Allem bei Anwendung des Paquelin, bei itien, Incisionen von Bubonen und bei anderen kleinen operativen Eingriffen, e in einer inneren Klinik bei Gelegenheit nebenbei gemacht werden, die hbarkeit des Pentals bestätigt gefunden. Beim Strecken fixirter Gelenke e die Pentalnarkose öfters nicht aus, da sie nicht so tief war, um die sämmt- in Frage kommenden Muskeln zu entspannen. Indem ich dies Anästheti- hiermit bei geeigneten Fällen für die Praxis empfehle, möchte ich die ver- Anwesenden bitten, mir jetzt zu gestatten, eine Narkose mit Pental aus-ren.

14. Herr Fr. Rubinstein-Berlin: **Kurze Mittheilung über Guajaco wendung.**

Die Wirksamkeit diätetischer und klimatischer Mittel bei der Lungent culose ist ja gegenwärtig allgemein anerkannt. Nichts desto weniger dürfen aber bei der Behandlung dieser Krankheit unsere Hoffnung nicht allein au oben genannten Factoren setzen, sondern wir müssen auch zur Anwendung so Medicamente schreiten, denen nachweislich ein hemmender und heilender Einflus den tuberculösen Process zukommt. Unter diesen Medicamenten steht in e Reihe das Guajacol, der wirksame Bestandtheil des Creosots. Herr Professor Sc ler, auf dessen Wunsch ich diese Mittheilungen mache, da er selbst verhi ist, hat durch Thierversuche, die er während der Jahre 1878—1880 in Greifs anstellte, experimentell erwiesen, dass das Guajacol im Stande ist, bei küns tuberculös gemachten Thieren die Krankheit zum Stillstand zu bringen un eine hinreichend lange Behandlung vorausgesetzt — selbst der vollständigen heilung nahe zu bringen. Auch histologisch konnte Schüller die Rückbild und Heilungsvorgänge an den Tuberkeln genau verfolgen. Diese Erfahrungen in Schüller's Werk: Experimentelle und histologische Untersuchungen übe Entstehung und Ursachen der scrophulösen und tuberculösen Gelenkleiden, S gart 1880, niedergelegt. Trotz der zwei Jahre später erfolgten Entdeckun Tuberkelbacillus durch R. Koch ist dieses Werk immer noch actuell. Unte zahlreichen, gegen Lungentuberculose empfohlenen Mitteln ist vielleicht kein ziges, dessen Anwendung auf so gesicherter, wissenschaftlicher Grundlage wie die des Guajacols.

Obwohl nun das Wesentliche über die Guajacolanwendung in der kürzli schienenen Schrift von Schüller: Eine neue Behandlungsmethode der T culose, speciell der chirurgischen Tuberculosen, Wiesbaden bei J. F. Bergn 1891, mitgetheilt ist, erlaube ich mir dennoch, dem Wunsche des Herrn Schü entsprechend, Einiges über die Anwendungsweise des Guajacols an dieser auszuführen, damit diejenigen Herren Collegen, welche dieses Mittel bei Lu tuberculose anwenden wollen, es gleich von vorn herein in der Weise anwe die sich uns nach den bisherigen Erfahrungen als die zweckmässigste erwiese

In erster Linie kommt es auf ein gutes Präparat an. Die bisher im H befindlichen erwiesen sich häufig als unrein. Dagegen wird jetzt auf V lassung von Schüller in der chemischen Fabrik von Herrn J. D. Riede Berlin ein Präparat hergestellt, das sich durch grosse Reinheit, Löslichkei (relative) Geruchlosigkeit auszeichnet. Es dürfte sich also empfehlen, in Zu Guajacol (Riedel) zu verschreiben. Sodann legt Schüller grosses Gewicht auf, dass das Guajacol in einer zweckmässigen Form, in Substanz selber, d. Lösung, gegeben wird. Die Pillenform, die vielfach noch von den Aerzten bevo wird, hat sich nach unseren Erfahrungen nicht als zweckmässig erwiesen, w dieser Form ein Theil des Guajacols ungenützt verloren geht, nicht resorbirt Es liegen directe Beobachtungen vor, dass wesentliche Besserung der Erschein eintrat, als an Stelle der Pillen Lösung gegeben wurde. Die Dosis anlan so beginnt man bei Kindern mit zwei Tropfen viermal täglich, um bald auf mal täglich drei Tropfen zu steigen; Erwachsene nehmen vier bis fünf Tr ebenso häufig am Tage. Am besten wird die Substanz in ein halbes Wass voll Wasser eingetropft. Hat man genügend Ausdauer im Schütteln, so lö sich, doch genügt auch feine Vertheilung im Wasser. Manchen ist der Gesch des Mittels gar nicht unangenehm; um aber diesen, selbst dem reinsten Gu anhaftenden eigenartigen Geschmack zu corrigiren, haben wir bei Erwach je nach den Gewohnheiten einen Tropfen Arrac oder Wein, bei Kindern

Milch zufügen oder nachher nehmen lassen. Nach den neuesten Beobachtun- ;CHÜLLER's wird der Geschmack am besten durch Salzwasser verdeckt, in nan das Guajacol hineintropfen lässt. Nüchtern soll man Guajacol nicht en lassen, auch bei Erwachsenen mit der Dosis nicht über 25 Tropfen pro eigen. Es kommt eben nicht darauf an, grössere Massen auf al, sondern eine bestimmte kleinere Quantität, diese aber ere Zeit ununterbrochen dem Organismus einzuverleiben. e Patienten haben das Mittel durchgehends gut vertragen. Klagen über genehme Nebenwirkungen wurden fast niemals laut. Die Patienten selber ı vielmehr, dass sie besseren Appetit hatten und reichlicher essen konnten. Ferner schliesst die Guajacolbehandlung nicht etwa die Anwendung anderer , für die gerade eine Indication vorliegt, aus. Besteht Fieber, so können, man es für erforderlich hält, Antifebrilia daneben gegeben werden, je nach fniss auch Expectorantien u. s. w. Das Guajacol braucht aber nicht aus- t zu werden. Auch **Inhalationen** werden nicht in jedem Falle angewendet. lie Inhalationen vertragen werden, lassen wir schwache Guajacollösungen, 1 : 1000, inhaliren oder auch andere bewährte Inhalationsmittel wie Ter- und Kampher, die zugleich mit den Dämpfen kochenden Wassers einge- t werden. Der Kampherzusatz darf nicht so stark sein, dass er reizend auf thmungswege wirkt. In jedem Falle endlich, der frisch in Behandlung t, wird auf Bacillen untersucht, die Präparate werden zum Vergleich mit herzustellenden aufgehoben. Auch das Körpergewicht wird bei Einleitung ehandlung festgestellt und beides wird je nach Art des Falles alle 4 bis chen wiederholt.

Es hat nicht in meiner Absicht gelegen, heute mich über die speciellere ngsweise des Guajacols und über die erzielten Erfolge auszulassen, das tliche darüber ist ja auch schon in der erwähnten Arbeit von SCHÜLLER mit- it. Im Allgemeinen will ich nur sagen, dass bei den bis jetzt mit Gua- von uns behandelten Phthisikern die Erscheinungen sich wesentlich gebessert , die Respiration ist freier, der Auswurf geringer geworden, das Körper- it hat zugenommen, bei einer im Beginn der Behandlung sehr elenden tin innerhalb 4 Wochen sogar um 5 Kilo. Nur die praktischen Bemerkungen ich geben, um jedem, der das Verfahren einschlagen will, es möglichst zu tern und bequem zu machen und ihn vor Fehlgriffen zu schützen. Patienten rzustellen, war unthunlich; dagegen ist Herr SCHÜLLER gern erbötig, jedem en, der ihn in Berlin darum ersucht, die hierhergehörigen Fälle vorzu- .

5. Herr THORSPECKEN-Bremen: **Mittheilung über einen im vorigen Jahre emen vorgestellten Fall.**

Auf der vorjährigen Naturforscherversammlung in Bremen stellte ich einen en vor, dessen Leiden ich für ein durch Trauma hervorgerufenes Carcinom eber hielt. Die Beschreibung findet sich auf S. 225 der Verhandlungen. iagnose war nicht richtig. Patient erkrankte Mitte December 1890 unter aften Erscheinungen. Die Lebergegend war schmerzhaft, die früher ge- rten Tumoren der Leber und Bauchhöhle hatten sich sämmtlich vergrössert. auch war aufgetrieben, der Darm verlor immer mehr seine Durchgängigkeit, trat ein, und unter den Erscheinungen des vollständigen Darmverschlusses e der Tod am 14. Januar 1891.

Bei der am folgenden Tage vorgenommenen Section fand sich als Todesursache ococcus der Leber mit Aussaat in die Peritonealhöhle. Die Leber war von grossen Zahl Haselnuss- bis Apfel-grosser Cysten durchsetzt, von denen ein

Theil abgestorben und mit gelbem Brei angefüllt war. Zwischen Bauchdecke den unterhalb der Leber in ein dickes Packet verwachsenen Eingeweiden lag ei einigen Esslöffeln voll Eiter gefüllter Abscess. Das Peritoneum war von Taus von Stecknadelknopf- bis Apfel-grossen Cysten durchsetzt, die sich besonde der rechten und linken Inguinalgegend, sowie um die Blase in grösseren Gr angesammelt hatten. Das Coecum war derartig von ihnen umlagert und primirt, dass die Communication desselben mit dem Ileum vollständig unterbr war. Dem entsprechend war der Dünndarm gefüllt, der Dickdarm leer. — Interesse an diesem Falle ist die auffallend lange Zeit, die zwischen dem Tr und dem Tode liegt. Am 8. März 1888 wurde ein bis dahin ohne Symptome laufener Leberechinococcus durch Stoss gesprengt, und erst fast 3 Jahre späte 14. Januar 1891, führte die Aussaat des Echinococcus durch Darmverschluss Tode. Da nach den bisherigen Beobachtungen zersprengte Leberechinokokke wöhnlich bald unter peritonitischen Erscheinungen zum Tode führen, so wa Aufmerksamkeit in diesem Falle von der Diagnose eines Echinococcus abg und auf die Annahme einer krebsigen Neubildung hingeleitet worden.

16. Herr Alt-Halle: **Degeneration der Hinterstränge des Rückenm nach Morphiumvergiftung bei Hunden.**

Vortragender hat bei einem männlichen Hunde nach lange fortgesetzter phiumvergiftung hochgradige Ataxie und herabgesetzte Sensibilität an den l beobachtet. Der Hund zeugte mit einer gesunden Hündin Junge, die an Epi zu Grunde gingen.

An dem Rückenmark des Morphinistenhundes ist schon makroskopisch ausgesprochene Degeneration der Hinterstränge zu erkennen. Mikroskopisc ein fast vollständiger Schwund der Axencylinder (ohne Bindegewebswuche zu sehen. (Demonstration der Präparate.)

Herr Alt glaubt, dass fortgesetzter Morphiummissbrauch wohl auch be Menschen eine klinisch der Tabes ähnliche Rückenmarkskrankheit hervorzu im Stande sei.

XV. Abtheilung.

Chirurgie.

Einführender: Herr von Bramann-Halle.
Schriftführer: Herr Oberst-Halle.

Gehaltene Vorträge.

. Herr König-Göttingen: Ueber Blutergelenke.
. Herr Helferich-Greifswald: Ueber die Behandlung schwerer Phlegmonen.
. Herr Kraske-Freiburg: Ueber Resectio recti.
. Herr Rehn-Frankfurt a/M.: a) Ueber Luxatio obturatoria paralytica.
b) Dermoid der Blase.
. Herr Lauenstein-Hamburg: Zur Diagnostik des Cardiacarcinoms.
. Herr Rieder-Hamburg: Trepanation der Wirbelsäule bei Fracturen.
. Herr M. Schede-Hamburg: Demonstration eines Apparates zur Behandlung der Skoliosis.
. Herr Heusner-Barmen: a) Apparat für Behandlung der Radialislähmung.
b) Ueber Stützverbände bei Wirbelcaries.
. Herr Mikulicz-Breslau: Demonstration eines Falles von Thoraxresection wegen Chondrosarkom.
. Herr Bum-Wien: Ueber Mechanodiagnostik.
. Herr Bode-Berlin: 2 Fälle von Magenresection.
. Herr Hönig-Breslau: Ueber Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten und deren Bekämpfung.
. Herr v. Bergmann-Berlin: Ueber Heilung von Knochendefecten.
. Herr von Bramann-Halle: a) Knochenimplantation bei Defecten nach complicirten Schädelfracturen.
b) Temporäre osteoplastische Schädelresectionen.
. Herr Mikulicz-Breslau: Ueber brandige Brüche.
. Herr Kümmell-Hamburg: Beitrag zum Ersatz von Sehnendefecten (mit Krankenvorstellung).
. Herr Thiersch-Leipzig: a) Ueber Hautverpflanzung.
b) Demonstration einiger Blasensteine.
c) Zur Drainage der Brusthöhle.
d) Zur Behandlung des Prolapsus recti.
. Herr Riedel-Jena: Ueber pseudoleukämische Geschwülste der Haut und Muskulatur.
. Herr Kümmell-Hamburg: Ueber rareficirende Ostitis der Wirbelkörper.

20. Herr v. Bramann-Halle: Ueber Sectio alta (mit Krankenvorstellung
21. Herr Sattler-Halle: Nephrectomie wegen Hydro- und Pyonephrosis Demonstration von Präparaten).
22. Herr Braatz-Heidelberg: Demonstration eines Sterilisationsapparat
23. Herr Schimmelbusch-Berlin: Demonstration eines Sterilisationsappa
24. Herr Frentzel-Halle: Ueber Jodoformglycerinbehandlung.

---

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Vormittags.

1. Herr König-Göttingen: **Ueber Blutergelenke.**

Discussion: Herr v. Bergmann-Berlin macht auf die Aehnlichke anatomischen Befunde bei den Blutergelenken und den sogenannten chroni traumatischen Gelenkentzündungen aufmerksam. In letzteren sind die Zotten noch reichlicher und mächtiger, ebenso die Wülste in der Synovialhaut dicke die Veränderungen an den Knorpeln der Arthritis deformans ähnlicher. Ge auf nur eine geringe Erfahrung — bloss zwei in der Berliner chirurgischen richtig diagnosticirte Bluterkniee — scheint die Verwechselung mit chr traumatischen Gelenkentzündungen im Einzelfalle rathsam ins Auge zu fas

Herr Rehn-Frankfurt a/M.: Durch die früheren Arbeiten von Herrn bin ich kürzlich vor einem verhängnissvollen Eingriff bewahrt worden. Ein t riger Knabe wurde mir mit der Diagnose Kniegelenktuberculose zur Op zugeschickt. Patient war sehr blass. Es bestanden lebhafte Schmerzen im gelenke. Die Anamnese ergab, dass es sich um einen Bluter handelte. kam später noch mit einem Bluterguss im linken Ellbogengelenk in Behan Diese Affection war in directem Anschluss an einen scherzhaften Ringkam dem eigenen Vater entstanden.

2. Herr Helferich-Greifswald: **Ueber die Behandlung schwerer monen.**

H. möchte diesen Gegenstand besprechen, weil die hier nothwendigen cipien noch nicht Allgemeingut der Aerzte geworden sind. H. schildert da gehen bei der Behandlung in folgenden Punkten:

1. Incision von der Stelle der ersten Infection bis zum Ende des ph nösen Processes aufwärts in fortlaufender Schnittführung; Ausführung in Blu Vorgehen präparando mit Durchschneidung des Lig. carpi volare und Scl von Nerven, Sehnen und grossen Gefässen. — 2. Keine Desinfection der Leises Abspülen mit steriler Kochsalzlösung. — 3. Vorsichtige Bedeckun Wunde mit einer Lage Jodoformgaze, und zwar so, dass dieselbe in alle B und Winkel der Wunde zu liegen kommt und überall den Wundflächen Darüber täglich gewechselte feuchte desinficirende Verbände. — 4. Möglichs zeitige Ausführung einer Secundärnaht, sobald die ganze Wunde in gut g rendem Zustande sich befindet. Dabei möglichst vollständige Vereinigung der Wunde, eventuell mit breiter Ablösung der Hautränder. — 5. Frühzeitiger der Mobilisirung durch alle Hülfsmittel (Massage, passive, active Bewegung u ganz besonders mit Benutzung des sehr empfehlenswerthen einfachen Ap von Herrn Krukenberg.

Bei Behandlung der Fälle von purulenter Infiltration empfiehlt H. ausgedehnte Incisionen, Exstirpation des purulent infiltrirten Gewebes bis

, eventuell bis in die Muskulatur, feuchte desinficirende Verbände und baldige plantationen nach THIERSCH.

Zwei specielle Fälle werden an der Hand von Photographien geschildert.

Discussion: Herr SCHEDE-Hamburg: Ich glaube, dass man sich mit den lsätzen, die Herr H. hinsichtlich der operativen Behandlung schwerer Phleg- so eben entwickelt hat, lediglich einverstanden erklären kann. Ich habe nichts hinzuzufügen, sondern möchte nur die Gelegenheit benutzen, Ihnen meinerseits den KRUKENBERG'schen Pendelapparat auf das Wärmste zu hlen. Herr KRUKENBERG, welcher als mein Assistent lange Zeit die Phleg-nabtheilung zu versehen hatte, hat für jedes Gelenk passende, z. Th. sehr löse Modificationen desselben ersonnen und sie zu erproben hinreichende Ge-neit gehabt — am meisten für steife Finger- und Handgelenke, in zweiter für Ellbogengelenke, wie denn der Apparat überhaupt für die genannten ke der oberen Extremität die grösste Wichtigkeit hat; und da kann auch ur die Versicherung wiederholen, dass die Resultate, die man damit erreicht, lles hinter sich lassen, was man sonst zu sehen gewohnt ist. Der Grund wohl einmal in der sehr glücklichen Combination von activer und passiver gung, die damit geübt wird; die minimalste active Bewegung, die der Patient einem steifen Gelenk ausführen kann, giebt an dem langen Pendel schon relativ gewaltigen Ausschlag, während das weiter schwingende Pendel zur n Bewegung eine passive hinzufügt und allmählich die Grenzen der Excur-ähigkeit vermehrt, während gleichzeitig die active Kraft wächst; dann aber t ein gewiss sehr wichtiges psychisches Moment hinzu: Die grossen Aus-e imponiren dem Kranken gewaltig und geben ihm sofort ein grosses Ver- zu der Methode. Und während man sonst bekanntlich die grösste Mühe ie Leute zu eigenen Uebungen zu bringen, sieht man sie mit dem Apparat üdlich stundenlang üben. Und dem aufgewandten Fleiss entspricht voll-g der Erfolg.

Herr HÖNIG-Breslau: Ich habe sehr oft Gelegenheit, Functionsstörungen nach ufenen Phlegmonen zu behandeln. Durch active und passive Bewegungen sich in der Gebrauchsfähigkeit der Finger sehr viel erreichen. Der vor-de Apparat mag sehr gute Dienste leisten, aber ich vermisse an demselben htungen, die die Besserung bezw. die Grösse der erreichten Beweglichkeit lliren lassen. Auch glaube ich, dass der Apparat etwas unbequem ist. Ich einen Apparat construirt, der meiner Meinung nach zweckmässiger ist zur hung des Zweckes, nämlich um eine Beweglichkeit in den Fingergelenken reichen. Ich habe denselben in meiner Arbeit „Ueber Functionsstörungen geheilten Verletzungen und deren mechanische Behandlung" auf S. 63 ver-icht. Bei Anwendung desselben lässt sich die Grösse der Bewegung genau lliren, und entsprechen dieselben den natürlichen Bewegungen der Finger.

3. Herr KRASKE-Freiburg: **Ueber Resectio recti.**

Vortragender bespricht die Frage der Nachbehandlung der Darmenden nach esectio recti. Sie ist zur Zeit noch eine durchaus offene. Er berichtet über fahrungen, die er zuerst mit der circulären, sodann mit der partiellen Naht ht hat, spricht dann über die Combinationen von Colotomie und Resectio und empfiehlt schliesslich die Invagination der resecirten Enden, mit der er die besten functionellen Resultate erzielt hat, und die auch in Bezug auf das telbare Schicksal nach seinen Erfahrungen von dem günstigsten Einflusse ist.

Discussion: Herr SCHEDE-Hamburg: Ich habe zwar nicht ganz so aus-nte Erfahrungen über die sacrale Methode der Mastdarmresection, wie der

Herr Vorredner, verfüge doch aber auch über ein ziemlich bedeutendes Ma
Die Operation ist bei uns 29-mal zur Ausführung gekommen, und zwar 2
bei Carcinomen, 3-mal bei unheilbaren Narbenstricturen, und ich will hier
die Gelegenheit benutzen, auf diese Indication ganz besonders aufmerksa
machen. In allen 3 Fällen (sämmtlich von dem Secundärarzt der Abthe
Herrn Sick, operirt) war das Resultat ein ganz vorzügliches und der Verla
ganz glatter.

Meine Resultate quoad vitam sind nicht so gut, wie die des Herrn Kr
Ich habe nämlich auch 10 Todesfälle zu beklagen, das macht bei mir 35%
talität. Wodurch die etwas grössere Sterblichkeit bedingt war, kann ich nat
ohne genauen Vergleich der Fälle nicht sagen. Ich hatte aber viele schwere
und viele sehr alte Leute. Von den 10 Gestorbenen waren 6 über 65 Jah
Eine andere Patientin hatte doppelseitige Nephrolithiasis und Granularatroph
Nieren; mehrere Male wies die Section schon Metastasen in der Leber nach
Collaps (2-mal), Lungenarterienembolie (3-mal), Bronchopneumonie (2-mal), B
diphtherie (1-mal) und gleichzeitige andere schwere Leiden (Zuckerharnru
Nierenatrophie, 2-mal) waren die Todesursache, niemals Peritonitis.

Was nun die Ausführung der Operation anlangt, so weiche ich zunächs
ich schon früher einmal mittheilte, von dem wohl am meisten geübten Ver
insofern ab, als ich mich nicht begnüge, die Wunde im Peritoneum mit
formgaze auszufüllen, sondern stets den Wundrand der Douglas'schen Falte
fältig wieder auf das hervorgezogene S Romanum aufnähe. Das Rectum
also so weit als nöthig aus dem Peritoneum hervorgezogen und das Perit
so weit als nöthig auf den Darm zurückgelagert. So ist die Peritoneal
völlig geschlossen, und ein Kothaustritt durch die Nahtstelle des Darmes
Wunde verläuft ohne Folgen.

Die beiden Darmenden vereinige ich regelmässig durch die Naht, u
immer besser gewordenen Resultate dieses Verfahrens lehren mich, dass es w
lich an der Technik der Ausführung liegt, ob die Prima intentio geling
nicht. Ich nähe einfach Querschnitt auf Querschnitt, und zwar so, dass ic
der Mitte der vorderen Mastdarmwand beginnend und gleichmässig nach lin
rechts fortschreitend, zuerst die Naht der vorderen Wand mache, dann d
Seiten, zuletzt die der hinteren Wand. Ich benutze eine Catgutknopfnah
Nadel wird von der Schleimhautseite ein- und ausgestochen und durchdrin
ganze Darmwand. Die Knoten liegen auf der Schleimhaut. Zwischen diesen
seren Nähten liegen kleine, welche die Schleimhaut allein fassen und ebenfa
der Schleimhautseite geknotet werden. Von der Aussenseite des Darmes w
schliesslich noch einige Seidennähte zur Stütze hinzugefügt, und schliesslich
die ganze Wunde lose mit Jodoformgaze austamponirt.

Dabei ist auf zweierlei zu achten: Erstens müssen die Darmenden ohn
Spannung zusammengefügt werden — es muss also bei dem ersten Act de
ration der Darm hinreichend weit hervorgezogen werden — und zweitens
bei der Lösung des Mesorectum sorgfältig auf möglichste Schonung der G
Bedacht genommen werden, sonst wird der herabgezogene Darm nicht hinrei
ernährt, es stösst sich ein Theil nekrotisch ab, und es erfolgt natürlich
Heilung. Diese beiden Bedingungen gleichzeitig zu erfüllen, ist nicht immer
Aber man kann doch Manches dazu thun, wenn man sich bei der Lösun
centralen Endes nicht zu dicht an das Darmrohr hält. Jedenfalls muss ma
vor der Ausführung der Naht von der reichlichen Versorgung der Schnitt
mit Blut überzeugen.

Ich habe daran festgehalten, mit dieser Naht der Darmenden die Anl
eines Anus praeternaturalis am Colon descendens oder am Coecum zu verb

ɔiell ziehe ich das Erstere vor, weil der im Dickdarm eingedickte Koth die ıaut kaum irritirt und der Patient mit einem After an dieser Stelle sehr əniger Beschwerden hat, als mit einem solchen am Coecum, der in der dünnflüssigen Koth liefert, und dessen Entleerungen sich häufiger und unässiger folgen. Aber den künstlichen After am Colon descendens kann man ıässig nur nach der Mastdarmresection machen und muss ihn also sofort ɘ anschliessen. Denn da man vorher oft nicht weiss, wie viel Darm resecirt muss, kann es vorkommen, dass die vorhergegangene Anheftung des Colon n die Bauchwand ein genügendes Hervorziehen des S Romanum hindert. man also dem Kranken die Kraft nicht zu, beide Operationen in einer zu überstehen, so muss man meiner Ansicht nach für den vorher anden künstlichen After das Coecum resp. Colon ascendens wählen.

eine Resultate hinsichtlich der Vereinigung der Darmenden sind nun fol- Unter den 19, welche die Operation überlebten, trat bei 9 völlige prima n 7 weiteren Fällen war die prima intentio eine fast vollständige, die Heilung erfolgte entweder von selbst auf dem Wege der Granulation oder die sehr einfache, einmal von König empfohlene kleine Nachoperation des ıolten Anfrischens der Fistelränder durch Abtragen eines ganz dünnen Geeifens. Also in 16 von 19 Fällen wurde schliesslich der Zweck ohne be- Schwierigkeiten erreicht. In einem der letzt operirten Fälle besteht noch eine Fistel, welche für die Heilung günstige Chancen bietet und demnächst ssen werden soll.[1]) Einmal kam es nicht zur Ausführung einer Nachopeweil die (auswärts lebende) Patientin ziemlich bald ein Recidiv bekam, dem Jahre nach der ersten Operation erlag.

ur ein einziges Mal führten wiederholte Versuche, eine nach der Darmnaht gebliebene Fistel zu schliessen, nicht zum Ziel. Es zeigte sich hier ungemein ig, den ringsum in schrumpfende Granulationen eingebetteten Darm so lösen, dass die Fistelränder ohne Spannung breit vereinigt werden konnten, lbst dann, wenn die Heilung schon gelungen schien, wichen die eben ver- Ränder der median gelegenen Fistel allmählich wieder auseinander, wahrich weil die junge Narbe noch nicht fest genug war, dem mächtigen Zuge erstehen, der durch die Wiederverwachsung der seitlichen Ablösungsflächen ausgeübt wurde. Plastische Deckung mit granulirendem Hautlappen hatte ıen vorübergehenden Erfolg; kurz, der Fall zeigte mir, dass der nachträgchluss eines solchen Defectes eine sehr schwierige Aufgabe sein kann. Bei Kranken würde wohl nur eine nochmalige circuläre Lösung des Darmes, ochmalige Eröffnung des Peritoneums und nochmaliges Herabziehen des zum Ziel geführt haben.

it dem Schluss des künstlichen Afters am Colon habe ich niemals irgend Schwierigkeiten gehabt.

err v. Bramann-Halle berichtet über seine Resultate bei Anwendung der ı Methode der Resectio recti, welche er in mehreren Fällen mit gutem Erusgeführt, und stellt zunächst einen 66-jährigen Herren vor, der im Juli wegen eines sehr hochsitzenden Rectumcarcinoms operirt worden ist. Bei z des Carcinoms auf der Grenze des Rectum und der Flexura sigmoidea und ssen Ausdehnung desselben musste Steiss- und Kreuzbein bis an den Rückenanal heran entfernt werden; nach Ausschälen der erkrankten Darmpartie ıht des sehr weit eröffneten Peritoneums und Excision eines 12—14 cm Darmstücks wurde die circuläre Naht ausgeführt. Zur Entspannung derwurde das obere Darmende oberhalb der Nahtlinie mit mehreren Nähten

[1]) Ist seitdem geschehen. (Anmerkung während des Druckes.)

an dem Beckenbindegewebe fixirt und zugleich noch etwas nach unten be zogen. Im Verlaufe trat eine Perforation in der hinteren Nahtlinie ein, nach 6 Wochen durch eine zweite Operation leicht geschlossen werden Der Sphincter functionirt normal, Patient hat sich sehr erholt und im La Jahres 40 Pfd. an Gewicht zugenommen. Mit Bezug auf die Technik der Op betont Vortragender namentlich die Naht des Peritoneums, ferner die oberh circulären Nahtlinie anzulegenden Entspannungsnähte, und endlich empfiehlt Operationsschnitt nicht in der Mittellinie zu machen, sondern etwas seitlich, die Narbe nicht auf die Knochenkante zu liegen kommt.

Herr König-Göttingen hebt die Wichtigkeit der Vorbereitungen hervo lässt seine Patienten 10—14 Tage eine möglichst wenig Koth machend halten und alle paar Tage Ricinusöl nehmen. In den letzten Tagen vor d ration wird der Darm ausgewaschen.

Herr Kraske-Freiburg pflichtet vollkommen der Ansicht König's über di wendigkeit der Vorbereitungskur bei und bemerkt, dass er trotz sorgfältige 4-wöchentlicher Vorbereitung noch reichliche alte Kothmassen nach der O im Darm gefunden hat.

4. Herr L. Rehn-Frankfurt a/M.: a) **Luxatio obturatoria paralytic**

Die mannigfaltigen Bewegungsstörungen, welche als Folgen einer P elitis anterior acuta auftreten, haben seit den Arbeiten von Heine dauer Interesse der Aerzte gefesselt. Es ist deshalb wunderbar, dass die paraly Luxationen der Hüfte so lange der Beobachtung entgangen sind. Auch n Verneuil im Jahre 1866 auf diese Erkrankungen hingewiesen hatte, folg Reclus im Jahre 1878 mit der Mittheilung einiger charakteristischer Fälle. terhin machte Lücke auf paralytische Luxationen aufmerksam, welche na letzungen der Glutaealgegend auftreten. Roser, ein ausgezeichneter Forsc dem Gebiete der Luxationen, sagte mir im Jahre 1886, dass er ebenfalls ein von Hüftluxation nach Kinderlähmung beobachtet habe. In jüngster Zeit hat Karewsky eine stattliche Anzahl der in Frage kommenden Fälle veröffen

Es steht fest, dass Störungen der Hüftgelenksfunctionen nach Polio bei Weitem nicht so häufig sind als Contracturen am Fuss z. B. Immer hören sie doch nicht zu den grossen Seltenheiten.

Da nun eine paralytische Hüftgelenksluxation ein recht fatales Ereign so wäre es von hohem Werthe, Genaueres über die Häufigkeit derselben fahren. Um Ihre Aufmerksamkeit dieser Frage aufs Neue zuzuwenden, th Ihnen folgende Beobachtungen mit.

Fall I: Willy W., 5 Jahre alt, von gesunden Eltern stammend, war Mitte seines zweiten Lebensjahres stets gesund. Dann erkrankte er an Keuch Kurze Zeit nach Beendigung dieses Leidens zeigte sich, ohne dass Krämpf achtet wurden, eine Lähmung seines linken Beines. Das befallene Glied magerte ab, und nach und nach entwickelte sich eine Contractur der Hüfte im Sinne xion, Abduction und Rotation nach aussen. Auch Nachts behielt das Bei Haltung. Ein Jahr nach Eintritt der Lähmung verschlimmerte ein Fall von die Sache wesentlich und plötzlich. Die intelligenten Eltern gaben an, d diesem Moment an das Kind sichtlich gespreizter ging, beim Stehen und lich beim Gehen krummer wurde. Elektricität, Bäder und Massage wollten helfen. Eine Maschine verursachte dem Kinde Schmerzen und wurde abgeleg Zustand blieb zwei Jahre hindurch mit zunehmender Verschlechterung des

Dann sah ich den Knaben.

Er erinnerte sofort an das Bild der traumatischen Luxatio obturatoria und Hüfte des linken abgemagerten Beines standen in leichter Flexion,

nd Aussenrotation; leichte Spitzfussstellung; das ganze Bein scheinbar ver-
t. Die linke Beckenhälfte war gesenkt und nach vorn geschoben, das ganze
a stark nach vorn geneigt. Dem entsprechend, fand sich die compensirende
lordose und die Skoliose der Wirbelsäule.

Veit stärker ausgesprochen wird der geschilderte Zustand beim Gehen. Das
kte Bein wird nach vorne geschleudert und das Knie durch das Körper-
t nach hinten durchgedrückt.

ie Untersuchung im Liegen bestätigt eine starke Flexion, Abduction und
rotation des Hüftgelenks. Streckung, Adduction und Rotation nach innen
nmöglich, dagegen sind Abduction und Aussenrotation in extremer Weise
ihren. Sind beide Beine in annähernd gleiche Stellung gebracht, so be-
man, dass die Axe des erkrankten Beines mehr nach innen verläuft. Der
nter major ist nach hinten und innen gerückt, der runde Schenkelkopf auf
ramen ovale gut durchzufühlen, dicht darunter unter den atrophischen Ad-
n der stark entwickelte Trochanter minor. Bei den activen Bewegungen
fte betheiligen sich der Ileopsoas, der Tensor fasciae, die Glutäen und die
tsroller, völlig gelähmt erscheinen die Adductoren und der Quadriceps.
nterschenkel ist atrophisch. Fussgelenk und Zehen können nur wenig be-
erden, am besten noch nach Seite der Plantarflexion.

s bestand kein Zweifel, dass es sich hier um eine Verrenkung auf das
n ovale handelte. Da ein Trauma eingewirkt hat, ist der Fall allerdings
anz reiner. Indessen liegt doch wohl die Hauptursache in der voraus-
enen Lähmung, indem ein leichter Fall die Luxation perfect machte.

nter Zustimmung der Eltern führte ich am 19. September 1890 die blu-
position aus.

s wurde ein vorderer Schnitt bis auf den Gelenkkopf geführt, der Ileopsoas
hnitten, die Gelenkkapsel quer durchtrennt, auch das sich spannende Lig.
Da es auf diese Weise nicht gelang, den Kopf zu reponiren, so wurde
terer Schnitt an der Aussenseite der Hüfte angelegt und durch Ablösung
swärtsroller der Kopf mobil gemacht. Es zeigte sich nun die alte Pfanne
ht und mit Bindegewebe theilweise ausgefüllt. Dicht daneben und etwas
wärts hatte sich auf dem Foramen ovale eine Art neuer Pfanne gebildet.
e Pfanne wurde vertieft und der Kopf reponirt. Auch jetzt noch war
Extension nur nach Anwendung erheblicher Kraft möglich, und hierbei
der Kopf immer wieder auf das Foramen ovale. Es wurde deshalb ein
Jodoformtampon eingeschoben und in den ersten Tagen post operationem
ssige Extension angewendet.

der Folge liess sich leicht vollständige Streckung erreichen, und als der
entfernt wurde, blieb der Kopf in der ihm angewiesenen Stellung.

tient wurde nach zweimonatlicher Kur mit einer zweckentsprechenden
e, welche das Kniegelenk steif stellte, entlassen. — Der Erfolg der Ope-
at mich sehr befriedigt. Die Adductoren und der Quadriceps sowie die
gte Unterschenkelmuskulatur sind natürlich im alten Zustand, allein das
t doch wesentlich gebrauchsfähiger, der Gang ein weit besserer. In letzter
ben leider die Eltern trotz meiner Warnung das Kind ohne Maschine ge-
sen und sind von dem Gang sehr befriedigt. Zu meinem Leidwesen musste
rt wieder eine leichte Flexions- und Abductionscontractur constatiren.

n komme nun zu meiner zweiten Beobachtung; sie ist besonders bemer-
th.

ll II: Der 23-jährige Gärtner B., ein intelligenter Mensch aus durchaus ge-
Familie, erkrankt im fünften Lebensjahre ganz plötzlich unter starkem Fieber.
tten Tage seiner Erkrankung wurde eine vollständige Lähmung seines

rechten Beines bemerkt. Erst nach mehrmonatlichem Krankenlager konnte tient wieder gehen und die Schule besuchen. Allein etwa ein Jahr nach Ei der Lähmung verschlimmerte sich der Zustand wieder. Er musste sich von an dauernd eines Stockes bedienen, und das Bein wurde allmählich immer k mer, so dass er in der Folge beim Gehen mit dem erkrankten Beine den F nicht mehr erreichte.

Status praesens: Mittelgrosser Mann von gutem Aussehen. Mit mächtig entwickelten Körpermuskulatur contrastirt seltsam die atrophische r Unterextremität: Letztere ist zu einem unnützen, ja störenden Appendix g den. Der Oberschenkel steht beinahe rechtwinklig flectirt, stark abducir nach aussen rotirt. Die Adductoren und der Quadriceps sind völlig gel Der Unterschenkel hängt schlaff herab; Fuss in Equino-valgus-Stellung.

Die beigefügte Abbildung zeigt den Patienten, wie er die gelähmte I mität im Hüftgelenk wenig über die Contracturstellung hinaus flectirt. Di derseite des Beines steht hierbei direct nach aussen, die Innenseite nach Passiv kann der Oberschenkel leicht der Aussenseite des Körpers angelegt den. Streckung und Adduction sind durchaus unmöglich; auch im Knie b eine leichte Beugungscontractur. Das Foramen ovale erscheint in seiner ren Partie ausgefüllt. Etwas nach unten und innen ist ein starker Kn vorsprung zu fühlen, welcher anfänglich als der atrophische Gelenkkopf imp es war der Trochanter minor.

Wie Sie erkennen, lag der Fall genau wie der vorige: Lähmung de ductoren, Contractur im Sinne der Antagonisten.

Der Fall war jedoch ein viel schwererer. Seit einer langen Reihe von J war die Contractur derart, dass trotz der extremsten Beckenneigung das I Bein beim Gehen den Boden nicht erreichen konnte. Patient hatte dennoc bewundernswerthe Fertigkeit im Gehen erlangt: er ging weite Strecken mit Stock in der rechten Hand. Um ein lästiges Schleudern zu verhüten, leh das gelähmte Bein leicht an den Stock.

Ich stellte die Diagnose auf Luxatio obturatoria paralytica und ri einem operativen Eingriff.

Ein nach oben convexer Schnitt wurde um den Trochanter major g die dort inserirenden Muskeln abgetrennt und der Rand des Glutaeus m eingeschnitten; ferner wurden Tensor fasciae, Rectus und Sartorius durchsch

Ein zweiter vorderer Schnitt legte das Gelenk frei. Trennung de psoas und Pectineus, quere Incision der Kapsel. Noch immer will die Str nicht gelingen. Erst nachdem das Lig. teres durchschnitten ist, kann mi bietung von Gewalt das Bein gestreckt werden; es federt aber noch im Beugung. So wird auch noch die Fascia lata durch Winkelschnitt ent Jetzt endlich kann das Bein nahezu vollkommen gestreckt werden. Zu n grossen Erstaunen hatten wir den abgewichenen Schenkelkopf in einer i Pfanne vorgefunden. Von der alten Pfanne war keine Andeutung zu ent Ich liess daher den Kopf in der Pfanne stehen und begnügte mich mit de lungsverbesserung. — Den Erfolg der mühsamen und eingreifenden Op sehen Sie in meiner zweiten Abbildung. Sie erkennen ferner, dass das ges Bein nach innen gerückt erscheint.

Patient bekam eine Maschine, welche das Knie fixirte, und lernte ras Bein gebrauchen. Leider ist er vor Kurzem an einer Perforations-Peritoniti gehend vom Wurmfortsatz, gestorben, so dass ich im Stande bin, Ihnen d lenk zu demonstriren. Es handelt sich, wie Sie sehen, nicht um eine Lu sondern um eine Pfannenwanderung auf das Foramen obturatum: ich hätt freilich schon bei der Operation erkennen sollen.

)ie ganze rechte Beckenhälfte ist graciler, das Maass dagegen von der Spina
ıp. bis zur Mitte der Symphyse annähernd normal. Die Knochenumran-
les Foramen ovale ist durchweg schwächer als normal. Die innere Um-
g, welche dem Ansatz der Adductoren entspricht, präsentirt sich als eine
Knochenspange. Tuber ischii schwach entwickelt. Der quere Durchmesser
ramen ovale durch die Entwickelung der Pfanne nach innen verkleinert.
anne ist bedeutend vertieft, nach unten und innen gerückt; die innere
fläche derselben deutlich nach dem Bauch hin ausgewölbt; der obere Pfannen-
ark verbreitert. Vom Tuberculum ileopectineum entspringt ein kräftiger,
nne completirender Knochenvorsprung, welcher ein weiteres Ausweichen
pfes nach innen verbietet. Er dient sehr starken Bandmassen zum Ur-
welche nach innen und unten hin den Kopf in der Pfanne fixiren. Der
neugebildete knöcherne Pfannenrand erhebt sich 3,7 cm in frontaler Rich-
ber den äusseren Rand des eirunden Loches. — Der Schenkelkopf ist nor-
r Trochanter minor sehr stark entwickelt mit hakenartig nach vorn ab-
ıer Spitze, das Lig. ileofemorale ausserordentlich kräftig.

sehen, das Präparat giebt uns ein anschauliches Bild von den Vorgängen,
sich bei diesen Abductionscontracturen an dem Becken und Oberschenkel
n. Im scharfen Gegensatze zu den Knochentheilen, wie die innere Um-
g des Foramen ovale, das Tuber ischii, die Spina ant. inf., welche als Ur-
punkte der gelähmten Muskeln schlecht ausgebildet, ja ganz atrophisch er-
, steht der abnorm dicke, dachartig die Gelenkhöhle bedeckende, obere
rand, der starke Trochanter minor als Zeichen für die energische Action
ileopsoas.

Entwickelung der Pfanne spricht beredt für die Einseitigkeit der Be-
en, welche der Kopf ausführen konnte.

nn ich einestheils beabsichtigte, einen kleinen Beitrag zur Kenntniss der
chen Luxationen zu geben, welche allerdings nur die Erfahrungen von
bestätigt, so möchte ich auf Grund meines zweiten Falles bitten, mit
gnose einer paralytischen Luxation vorsichtig zu sein. Wir wissen zur
dass Kapselerschlaffungen, Verbiegung des Schenkelhalses zu Irrthümern
)iagnose führen können. Wir wissen jetzt, dass auch eine Pfannenwan-
vorkommt, welche zu falschen Schlüssen Veranlassung giebt. Die Stellung
abnorme Bewegungsexcursion des Beins, und wenn sie noch so auffallend
weisen noch gar nichts für Luxation. Erst wenn man den Schenkelkopf
h an abnormer Stelle fühlt, darf man die Diagnose stellen. Ich für
eil glaube, dass die paralytischen Luxationen der Hüfte sehr selten sind,
rachte es als grosse Ausnahme, dass ein einzelner Beobachter eine so
nzahl von Fällen wie Karewsky zu Gesicht bekommt. Mit dieser Ansicht
in directem Gegensatz zu Verneuil: Er, dem wir die Kenntniss der
chen Luxationen verdanken, hält bekanntlich auch die congenitalen Luxa-
ir paralytische, nach Poliomyelitis entstandene. In der „Revue d'Ortho-
om 1. Januar 1890 erklärt Verneuil, dass es ihm und vielen Anderen in
ihe von Jahren nicht gelungen sei, bei der Section von Neugebornen ein
Präparat von angeborner Hüftluxation zu finden. Er sieht hierbei ab von
bensfähigen Monstren, von totaler Verbildung des Femurkopfes, endlich von
ter „intrauteriner Coxalgie".

gesehen von den Befunden, welche für die congenitale Anlage der Luxa-
echen, und nach welchen Verneuil's vergebliches Suchen nicht wunderbar
, möchten wir seiner Theorie nur Folgendes entgegenhalten:

Bei den angeborenen Hüftluxationen spielt die Erblichkeit eine grosse Rolle,
Poliomyelitis ant. ac. gar nicht.

2. Bei Weitem die Mehrzahl aller Fälle von congenitaler Hüftluxation bei Kindern weiblichen Geschlechts beobachtet, bei der sogenannten „K lähmung" ist es umgekehrt.

3. Bei den als sicher anzusehenden Fällen von paralytischer Hüftv kung fehlt neben der Affection der Hüftmuskeln auch nicht die Lähmu Unterschenkel. Um zu beweisen, dass die meisten angeborenen Hüftluxa auf Muskellähmung in Folge von spinaler Erkrankung beruhen, müsste Ver wenigstens für einen Theil seiner Fälle die Entartungsreaction der betre Muskeln demonstrirt haben oder durch eine Anzahl von Sectionen den Na der spinalen Erkrankung führen. Denn, hat Verneuil mit seiner Ansicht so muss sich, gleichviel, wie lange Zeit der Patient lebt, bei jeder conge Luxation die Läsion im Rückenmark finden.

Ehe ich schliesse, will ich nur kurz noch zwei Punkte berühren. Be der Entstehung der Hüftcontractur kann ich nicht umhin, mich auf di derer zu stellen, welche der Function der Antagonisten eine grössere Ro theilen, als dies von Hüter und von von Volkmann geschehen ist.

Was endlich die Therapie anlangt, so kamen in den beschriebenen weder die Arthrodese noch die Resection in Frage. Bei Luxation ist a Reposition, wenn irgend möglich, auszuführen, bei einfacher Contractur durch nung der Muskeln und Fascien eine Correction der Stellung vorzunehmen.

b) Ein Dermoid der Blasenwandung bei einem Manne.

Es sind mehrfach Mittheilungen in der Litteratur vorhanden, welch Durchbruch eines Dermoids in die Blase betreffen; von Dermoid der Blase selbst besitzen wir nur ein einziges Beispiel. Thompson erzählt in sein kannten Buch über die Tumoren der Blase, dass Bryant einen entsprec Fall diagnosticirt und operirt hat. Das Dermoid, welches sich durch Abga incrustirten Haaren bemerkbar machte, sass als gestielter Tumor der wand auf.

Meine Beobachtung betrifft einen Mann. Patient kam im März dieses in meine Behandlung mit den Symptomen einer mangelhaften Blasenentle Urin völlig normal, Prostata anscheinend in ihrer linken Partie vergrösser tient wurde mit der Einführung des Katheters vertraut gemacht und nach entlassen. Mehrere Wochen später liess er sich mit jauchiger Cystitis städtische Krankenhaus aufnehmen. Es wurde nunmehr ein falscher Weg Pars nuda constatirt. Thrombose der linken Schenkelvene. Der vergrössert Prostatalappen war sehr empfindlich. Da Ausspülung der Blase nichts half, bei dem sehr heruntergekommenen Patienten die Blasendrainage durch Pe schnitt ausgeführt. Auch dieses Verfahren führte nicht zum Ziel. Der Uri stinkend, so dass ich mich zur Sectio alta und genauer Besichtigung der entschloss. Die Blasenschleimhaut war mit vielfachen Phosphatconcrement legt. Dann entdeckte ich einen flachen, leicht blutenden, hahnenkammfö Auswuchs hinter der Einmündungsstelle des linken Ureter. Dicht hint Geschwulst glitt der Finger in eine divertikelartige Ausbuchtung, deren Hals den Finger umschloss. In dieser Ausbuchtung lag das wenig adhärente G welches ich Ihnen hier vorzeige. Es handelte sich um eine mit stink Atherombrei gefüllte Cyste, deren Structur leider durch die Jauchung dera ändert war, dass ich heute nicht im Stande bin, Ihnen mikroskopische Pr vorzulegen. Bei dem Inhalte ist wohl nicht an der Diagnose zu zweifeln.

Von der Zeit an war die Vergrösserung der Prostata nicht mehr zu f Die Lagerung der Cyste hatte zu dieser Täuschung und offenbar auch Detrusor-Schwäche Veranlassung gegeben. — Patient wurde völlig geheilt ent

. Herr Carl Laubnstein-Hamburg: **Zur Diagnostik des Cardiacarcinoms.**

ereits im vergangenen Jahre wurde ich gelegentlich der Beobachtung und llung einer 65-jährigen Frau, welche an einer tiefen, 42 cm hinter der ihe liegenden Verengerung der Speisewege litt, darauf aufmerksam, dass der Herzgrube ein lautes systolisches Geräusch fand, synchron mit den ns vollkommen reinen Herztönen, während Radial- und Femoralpuls gleichsochron waren.

ie Section ergab eine faustgrosse, von der Cardia ausgehende, auf die obere des Magens übergreifende Krebsgeschwulst, die nach links hin mit der Milz hsen war.

h vermuthete, dass dies über der Aorta abdominalis hörbare systolische Ge-, für dessen Entstehung sich keine andere Erklärung fand, bedingt sei den Druck der Cardiageschwulst auf die Aorta, dessen Zustandekommen die anatomischen Verhältnisse, besonders durch die Befestigung von Aorta eiseröhre durch das Zwerchfell begünstigt war.

eit einiger Zeit beobachte ich nun wieder eine Patientin von 62 Jahren, t ungefähr 5 Monaten an Schwierigkeiten in dem Hinuntergleiten der ge-ten Speisen durch die Speiseröhre leidet. Dieselben kommen einige Zeit em Hinunterschlucken wieder in die Höhe, und die Patientin hat das deutliche als wäre ein Hinderniss vorhanden, das den Speisen den Eintritt in den verwehrt.

ei der Sondirung der Speiseröhre gelangt man 43 cm hinter der Zahnreihe n für die gewöhnliche Schlundsonde undurchdringliches Hinderniss. Der em Herausziehen die Sonde bedeckende Schleim zeigt keine Blutbeimengung. tientin, welche nur noch Flüssigkeiten zu geniessen im Stande ist, zeigt che Blässe und Abmagerung.

m auffälligsten war uns aber an ihr, dass sie gleich der oben erwähnten n ebenfalls im Epigastrium, unterhalb des Processus ensiformis, von der desselben 5 1/2 cm nach links und unten, dicht unterhalb des Rippenbogens, man durch die sehr schlaffen Bauchdecken die Aorta durchzufühlen im ist, ein ausgesprochenes und deutliches systolisches Geräusch hörte. Auch em Falle sind die Herztöne vollkommen rein, der Radial-Femoralpuls übermend. Da irgend eine andere Ursache für dieses auscultatorische Phänomen so vermuthe ich, dass auch in diesem Falle eine Krebsgeschwulst der Cardia t, zumal der bisherige Verlauf der Erkrankung damit am meisten in Einstehen würde.

einen bisherigen Erfahrungen entsprechend, habe ich, beiläufig bemerkt, von rschlag der Anlegung einer Magenfistel Abstand genommen.[1])

er Zweck dieser kleinen Mittheilung ist lediglich, die Aufmerksamkeit auf von mir jetzt in zwei Fällen constatirte systolische Geräusch der Abdominalbei gleichzeitiger Cardiastenose zu lenken, und ich möchte Sie bitten, in len Fällen, wo die Verengerung in den Speisewegen 38—41 cm und mehr der Zahnreihe liegt, die Aorta im Epigastrium dicht unter dem Rippenzu auscultiren.

ollte es sich in Zukunft herausstellen, dass das systolische Aortengeräusch

Anmerkung während der Correctur. Da die Verengerung allmählich zund die Patientin elender und elender wurde, habe ich mich doch Anfang October ur Anlegung der Magenfistel nach von Hacker entschlossen. Bei der Operation ich den Magen ab und fand einen gänseeigrossen gelappten Tumor an der , dicht unter dem Zwerchfell. Die sehr klein angelegte Fistel functionirt und t ausgezeichnet. Durch die Speiseröhre gelangt seit Mitte December nichts n den Magen. Patientin lebt Anfang Januar noch in recht gutem Kräftezustande.

ein häufiger Begleiter der die Cardia verengernden Krebsgeschwulst wä
hätten wir damit ein sehr einfaches Ergänzungshülfsmittel für unsere Di
zur Verfügung, wesentlich einfacher jedenfalls als das Oesophagoscop, das ja
dings an und für sich einen sehr exacten Aufschluss zu geben im Stande is
dabei sehr umständlich und schwierig in der Anwendung.

Sollte dieser kleinen Mittheilung irgend ein diagnostischer Werth zuko
so würde ich denselben nur in der Richtung suchen, die TILLMANNS in
kürzlich in der VOLKMANN'schen Sammlung erschienenen Vortrage angedeut
wenn er ausspricht, dass die Fortschritte der modernen Chirurgie nicht a
Gebiete der Technik, sondern von der wissenschaftlichen Vertiefung der ch
schen Pathologie zu erwarten seien.

6. Herr RIEDER-Hamburg: **Trepanation der Wirbelsäule bei Fra**

Wenn ich mir gestatte, Ihre Aufmerksamkeit für die nächsten Min
Anspruch zu nehmen, so soll es geschehen, um Ihnen über den Verlau
Krankheitsfalles zu berichten, der mit seinem glücklichen Ausgang zu den
kenswertheren der operativen Chirurgie gehören dürfte.

Der Kranke, den Sie hier vor sich sehen, zog sich am 25. August
Jahres eine Fractur der Dorsalwirbelsäule zu. Sofort traten bei i
die bedrohlichen Krankheitserscheinungen in den Vordergrund, die Sie unt
Bilde einer schweren Rückenmarkscompression kennen. Circa 16 S
nach der stattgehabten Verletzung wurde die Trepanation der Wirbelsäu
genommen: der fracturirte, den Wirbelkanal in seinem Lumen beengende
Medulla drückende Wirbelbogen extrahirt, und dadurch wurden allmählic
nur alle jene schweren Compressionssymptome mehr und mehr zum Sch
gebracht, sondern auch der Kranke in den vortrefflichen Allgemeinzustand
in dem Sie ihn hier vor sich sehen.

Um nun auf einige Einzelheiten etwas genauer einzugehen, so beginnt
lich die Krankengeschichte des Patienten zugleich mit dem Unfall desselbe
dahin ein gesunder, kräftiger 34-jähriger Zimmergeselle, stürzte er an d
wähnten Tage, bei einem Neubau beschäftigt, 2 Stockwerke hoch auf ein Schie
und von da auf die Erde herab. In welcher Stellung sich der Körper b
Fall befand, speciell wie oder mit welchem Theil derselbe aufschlug, kan
nachträglich nicht eruirt werden, da sofortige Bewusstlosigkeit eintrat. N
wusstlos, wurde der Kranke einige Stunden später auf der chirurgi
Abtheilung des neuen allgemeinen Krankenhauses zu Ham
Eppendorf eingeliefert.

Mit nach hinten gebogenem Kopfe liegt er, zuweilen laut stöhnen
Anrufen nicht reagirend, im Bett, mit einem Puls von 108, einer beschleu
oberflächlichen Respiration und einer Körpertemperatur von 36,8. Es
völlige Paraplegie und Anästhesie der unteren Extremitäten. Patellarreflexe
Der Penis ist stark erigirt, anscheinend haben auch Samenverluste stattge
Aus der prallgefüllten Harnblase werden 700 ccm klaren Urins mit dem K
entleert. Der Urin enthält Spuren von Albumen. An der Wirbelsäule fin
die Gegend des 5. und 6. Brustwirbels deutlich prominirend, wenn auch
Ausbildung eines wirklichen Gibbus nicht gesprochen werden kann. Eine bes
linksseitige Humerusluxation lässt sich leicht reponiren. Sichere Symptom
vorhandenen Basisfractur oder einer anderweitigen schweren Gehirnläsion b
nicht. Ruhige, horizontale Lagerung im Bett, verbunden mit einer Kopfe
bei Hochstellung des Bettes am Kopfende, ist das Nächste, was mit dem K
vorgenommen wird.

Als am anderen Morgen Herr SCHEDE den Kranken sah, bot er no

Krankheitsbild. Noch war die Paraplegie der unteren Extremitäten eine ändige, und eine nochmalige Prüfung der Sensibilität zeigte, dass der totale bilitätsverlust sich herauf bis zu den Mamillen erstreckte. Denn während lstiche oberhalb derselben, besonders auch an den Armen, von Schmerzens-rungen begleitet wurden, werden Nadelstiche im Bereiche der unteren Ex-täten und am Bauch reactionslos ertragen. Was aber prognostisch als ders ungünstig angesehen werden musste, ist ein Symptom, das seit gestern entstanden ist: eigenthümliche tropho-neurotische Störungen der Haut beider ealgegenden, kleine und grössere, mit klarem Serum gefüllte Blasen, sitzend gerötheten und infiltrirten Hautpartien, offenbar bereits beginnende Decubital-würe der Haut.

Wie so häufig bei solch' schweren Wirbelsäulenverletzungen, waren auch wir nicht im Stande, eine präcise Diagnose zu stellen. Dass es sich um eine ur der Columna vertebralis handle, war das Wahrscheinlichste; die Pro-nz des V. und VI. Proc. spinos. wies auch ohne Crepitation oder abnorme glichkeit auf den Ort, wo dieselbe stattgefunden hatte, hin, und der ganze lex der motorischen und sensiblen Lähmungen, der Blasen- und Mastdarm-ngen stimmte wenigstens mit dem bei der sogenannten Compressionsmyelitis chteten Krankheitsbild überein. Inwieweit sie aber noch von anderen Mo-en abhängig sein möchten, inwieweit speciell eine Läsion der Medulla selbst gen könnte, musste ebenso unentschieden bleiben, wie die sichere Entscheidung er, welcher Theil der Wirbelsäule (ob Körper, ob Bogen u. s. w.) eigentlich rirt sei, wenn auch hier der angedeutete Gibbus auf eine Fractur des Wirbel-rs in erster Linie hinwies.

Die absolute Hoffnungslosigkeit des Falles, die völlig negativen Resultate, it den üblichen, allgemein bekannten und geübten Behandlungsweisen, der hen Ruhelagerung, der Extensionsmethode, der Gipscorsetbehandlung, bei den en so schwerer Wirbelsäulenbrüche erzielt werden, solche Erwägungen führten hier nicht abzuwarten, sondern von vorn herein den operativen Weg schreiten, sofort durch eine Incision und durch Freilegung der Bruchstelle usehen, was die schweren Erscheinungen bedinge, und zu versuchen, das gische Moment auf diese Weise zu beseitigen.

In Chloroform-Morphiumnarkose wird, entsprechend der im Bereich des 5. und rustwirbels liegenden Hervorwölbung der Wirbelsäule ein grosser, ca. 15 cm r Schnitt auf die Dornfortsätze geführt. Nach Durchtrennung der Weichtheile sich bereits der völlig abgebrochene Dornfortsatz des 5. Brustwirbels ent-. Beim Weitervordringen sieht man, dass der hintere Theil des 6. Brust-lbogens fracturirt und das ganze hintere Segment der knöchernen Wirbel-gegen den Wirbelkanal zu eingetrieben ist, so dass letzterer hierdurch in n Lumen bedeutend verringert wird. Mit dem Langenbeck'schen Haken das fracturirte Stück elevirt, der Bogen dann vollends getrennt und mit der sterzange extrahirt. Die Medulla liegt, von der unverletzten Dura umhüllt, u Tage, an der gedrückten Stelle ist sie für den fühlenden Finger deutlich er als die Umgebung und giebt geradezu das Gefühl der Fluctuation. Nach und unten von der freigelegten Stelle kann man mit dem Finger in den elkanal neben dem Mark eingehen. Die mässige Blutung wird leicht durch ergehende Jodoformgazetamponade gestillt. Naht der Incisionswunde bis auf schmale Oeffnung. Krüll-Mooskissenverband, der durch breite Heftpflaster-en am Körper befestigt wird.

Abends hat Patient die Operation gut überstanden. Puls, Respiration, das Allgemeinbefinden geben zu keinerlei ernsten Besorgnissen Veranlassung. ige Nahrung wird aufgenommen. Im Uebrigen besteht aber in Allem noch

genau derselbe Zustand, wie vor der Operation. In die prall gefüllte Harn
wird ein Dauerkatheter eingelegt.

Am anderen Morgen ist das Sensorium des Kranken freier; er weiss s
Namen und kann sich auf seinen Unfall besinnen. Heftige Schmerzen im R
und am Hinterkopf sind seine Hauptklagen. Auch jetzt lassen sich im B
der Hirnnerven keinerlei abnorme Störungen nachweisen. Die Paraplegie der
ist noch eine vollständige. Dagegen werden im Bereich beider Oberschenkel N
stiche empfunden und auch localisirt. Hiermit haben wir die ersten
fänge der beginnenden Restitution. Ausserdem sind die Decubitus
nicht weiter gegangen, sondern fangen an einzutrockenen und heilen dem
ohne weiteres Zuthun von selbst ab.

In den nächsten Tagen schreitet die Besserung nicht fort; die Lähm
erscheinungen u. s. w. bleiben dieselben, Patient wird wieder somnolenter.

Ein am 8. Tag post operationem vorgenommener Verbandwechsel find
Wunde in reactionslosem, ausgezeichnetem Zustande. Dieselbe heilt denn
wie ich gleich bemerken will, ohne dass Fieber oder andere Zufälle aufge
wären, per primam intentionem.

Am 10. Tag nach der Operation ist wiederum ein Fortschreiten in de
derkehr der Sensibilität zu constatiren, derart, dass jetzt Nadelstiche an
Bauche und an der rechten unteren Extremität schmerzhaft empfunden und
localisirt werden. Berührungen und Nadelstiche an der linken werden, abg
von einigen Stellen des Oberschenkels, dagegen noch nicht empfunden. Da
fühlt der Kranke das Emporheben des linken Beines und bezeichnet es eb
als schmerzhaft.

Am 12. Tage machen sich die ersten Zeichen der sich wiederherstel
Motilität bemerkbar. Patient vermag manchmal leichte, aber deutlich
Willensimpuls intendirte Zuckungen in der Oberschenkelmuskulatur
zwar in der rechten besser als in der linken, auszuführen. Diesen Erschein
voraus ging das Auftreten unwillkürlicher, auch durch äussere Reize (
heben der Bettdecke, Kitzeln an den Fusssohlen u. s. w.) auszulösender, krampf
Zuckungen dieser Muskeln, die dann im weiteren Verlaufe von Tag zu T
Intensität zunehmen, schmerzhaft sind und den Kranken besonders Nachts se
lästigen. Sie schwinden später in dem Maasse, als die active Beweglichk
Muskeln wieder zurückkehrt.

Am 13. Tage wird zum ersten Mal das Verlangen nach dem Stech
geäussert; Patient hat das Gefühl des Stuhldranges.

Am 16. Tage wird zum ersten Mal der Urin spontan gela
was um so freudiger begrüsst wird, als durch den Dauerkatheter mittlerwei
tüchtige Cystitis entstanden war, deren Bekämpfung um so schwieriger
als Blasenspülungen sofort heftige Blasenkrämpfe hervorriefen und bereits da
führen des Katheters von einer schmerzhaften Erection gefolgt war.

Am 21. Tage bekommt Patient ein Gipscorset (später mit Jurymas
gelegt. Er wird zu dem Zwecke, im Bett aufrecht sitzend, am Kopf mittels
Kopfkappe leicht extendirt gehalten. Das Corset wird gut vertragen. Zwe
später ist eine bedeutende Besserung der Motilität zu sehen, derart, dass I
Beugebewegungen der Ober- und Unterschenkel nebst Plantarflexion des Fu
geringen Excursionen vornehmen, auch die Beine von der horizontalen Lage
erheben kann, auch jetzt rechts besser als links. Diese Besserung schreitet
fort, dass er 6 Wochen post operationem activ die Beine im Kniegelenk fl
und auch etwas strecken kann. Immer noch besteht die Beobachtung, dass
Motilität wie Sensibilität rechts vollkommener sind als links.

Nach 3 Monaten bewegt der Kranke auch die Zehen, resp. die Füss

[M]onate nach der Operation macht er in einem Laufkorbe seine ersten Geh-[ver]suche. Dabei ist er derart bandagirt, dass an dem grossen, solid gearbei-[tete]n Holzgestell ein grosser, eiserner Bügel fest angebracht ist, an dem er mit-[tels]t einer Kopfkappe so zu sagen angebunden, resp. aufgehängt ist, so dass er so [auf] einfache und sichere Art während jedes Schrittes kräftig extendirt werden [kann]s. Mittlerweile ist auch die Cystitis so gut wie völlig geschwunden, die Mast-[dar]mfunction eine normale geworden und der Allgemeinzustand des Patienten hat [sich] sehr gehoben.

Während des Sommers 1891 ist dann unter kräftiger Ernährung des Kranken, [unte]r täglichem Baden, Massage, Elektricität der Zustand ein immer besserer ge-[wor]den. Patient hat ohne Laufkorb, mit Krücken, dann mit Handstöcken, auf [W]ärter gestützt, schliesslich allein gehen gelernt und war vor 4 Wochen im [Sta]nde, 10—15 Minuten lang allein, nur auf einen Stock gestützt, umher gehen [zu k]önnen, ohne besondere Ermüdung darnach zu fühlen. Dabei war die Motilität, [um]gekehrt wie früher, jetzt links besser geworden als rechts, während die [Sens]ibiliät, wie früher, rechts besser war als links; auch die Sehnenreflexe waren [wied]er erschienen, der linke Patellarreflex zu allerletzt, über 1/2 Jahr nach der [Ope]ration.

Vor 5 Wochen wurde der Kranke nach Oeynhausen zu einem bis jetzt aus-[gede]hnten Badeaufenthalt geschickt.

Die vor seiner Abreise nochmals mit ihm vorgenommene genaue Untersuchung [erga]b noch eine geringe Herabsetzung der motorischen Kraft beider Hüftheber [(link]s weniger als rechts), dagegen eine gute Kraftentwickelung der Flexoren [und] Extensoren der Unterschenkel und eine solche bei Plantarflexion, eine ver-[ring]erte bei Dorsalflexion der Füsse. Der Gang des Patienten hat noch einen [spas]tisch paretischen Charakter. Dem entsprechend, treten bei passiven Bewegungen [Spa]nnungen, besonders in der Muskulatur der Oberschenkel auf, und es fällt jetzt [die] abnorm lebhafte Steigerung der Reflexe besonders ins Auge. Beiderseits be-[steh]t Patellar- und Fussklonus, desgleichen sind auch die Hautreflexe an den [unte]ren Extremitäten abnorm erhöht. Die Sensibilität ist noch auf der ganzen [link]en Seite herabgesetzt, während dieselbe rechts völlig normal ist.

Nach dem mir vorliegenden Bericht des den Kranken in Oeynhausen be-[han]delnden Arztes besteht dieser Befund im Wesentlichen auch heute noch, nur [ist d]ie Sensibilität der linken Seite eine bessere geworden, und vor Allem hat sich [die A]usdauer beim Gehen gesteigert, so dass der Kranke jetzt eine Strecke von [20]-30 Minuten ohne besondere Ermüdung allein zu Fuss zurücklegen kann, [wie] er denn auch sowohl die Reise von Hamburg nach Oeynhausen, als auch [jetzt] wieder von Oeynhausen hierher nach Halle ohne Nachtheil und besondere [Besc]hwerde hat ausführen können.

Trotz alledem können wir hier keineswegs von einer Heilung reden, eine [resti]tutio ad integrum hat keineswegs stattgefunden. Wohl aber können wir uns [im H]inblick auf die langsame, aber stetig fortschreitende Besserung in der [Verg]angenheit der Hoffnung für die Zukunft nicht verschliessen, dass eine ge-[eign]ete Weiterbehandlung auch die noch vorhandenen pathologischen Erscheinungen [imm]er mehr abschwächen werde. Ob dann schliesslich eine wirkliche Heilung [das] Endergebniss sein wird, das zu bejahen oder zu verneinen ist augenblicklich [wohl] kein Mensch im Stande.

Nur noch wenig Worte zur Würdigung des Falles. Er gehört zu den aller-[selte]nsten der Litteratur. Von den 60—70 Trepanationen der Wirbelsäule, die [seit] mehr denn einem Jahrhundert ausgeführt sind, fand ich nur 3 mit günstigem, [der] Heilung nahekommendem Ausgang verzeichnet. Der unserige wäre der vierte. [Mac] Ewen, Herr Lauenstein in Hamburg und ganz neuerdings der Italiener

LAMPIACI haben die Fälle berichtet. Von dem unserigen unterscheiden sie si Manchem, zunächst schon durch die Art und Weise des comprimirenden Mom selbst. Während z. B. Herr MAC EWEN ein solches in der der Dura aufliege Gewebsverdickung (vielleicht ein nicht völlig resorbirter, fibrös organisirter erguss) erblickt, da deren glückliche Exstirpation auch die Lähmungen bess sieht Herr LAUENSTEIN die Compression dadurch zu Stande gekommen, das fracturirten Wirbelkörper nach dem Wirbelkanal prominirend diesen von vorn verengern, so dass durch die operative Hinwegnahme des hintern Segments knöchernen Wirbelsäule eine Art Entlastung der Medulla nach hinten zu gesch wird. In unserem Falle ist das Corpus delicti der fracturirte Wirbelbo selbst, der unmittelbar nach dem Trauma entfernt wurde. So oft bish operirt wurde, so oft auch solche, die Medulla drückende oder in sie einge gene Splitter extrahirt wurden, noch in keinem Fall ist ein so günstiges andauerndes Resultat zu verzeichnen gewesen.

Des Operirens direct nach der Verletzung möchten wir noch mit ei Worten gedenken. Ganz abgesehen davon, dass unser Kranker, bei welchem unmittelbar nach dem Trauma bereits Decubitus eintrat, wohl schwerlich län Zeit inter vivos gewesen wäre, zweifeln wir, angenommen es wäre dies doc Fall gewesen, keinen Augenblick daran, dass das Knochenfragment trotz E sions- und Corsetbehandlung nicht nur auch fernerhin seine unheilvolle D wirkung auf die Medulla ausgeübt haben würde, sondern dass sich hieran wir das aus einer grösseren Anzahl der Sectionsergebnisse ähnlicher Wirbels fracturen gesehen haben, bald secundäre Rückenmarksveränderu — ausgedehnte Erweichungen, auf- und absteigende Degenerationen u. s. würden eingestellt haben, sodass ein etwa nach Wochen oder Monaten erst genommener operativer Eingriff schon dieserhalb hätte erfolglos verlaufen m

Sie alle wissen, dass es vorzugsweise diagnostische Bedenken die manchen Chirurgen von der Vornahme der Trepanation abhalten. E uns eben noch nicht möglich, zu sagen, ob die Lähmung wirklich auch au angenommenen Compression beruht, oder ob nicht z. B. eine völlige Zerrei der Medulla vorliegt. Dazu kommt noch, dass unsere Kenntniss über die generationsmöglichkeit resp. -fähigkeit der Rückenmarks stanz beim Menschen eine noch völlig fehlende ist, und dass augenbli noch die Ansicht vorherrscht, dass das, was einmal zerstört ist, auch ze bleibt. Solange in diesen beiden Punkten nicht eine wesentliche Aufklärun schaffen wird, werden sich auch stets Gegner der Wirbelsäulentrepanation f und vielleicht würden wir bei Manchem von Ihnen hier auch auf Widerspruch st wollten wir jetzt den Satz aufstellen, es sollte in einem jeden Fall frischer Wirbelsäulenfractur trepanirt werden. Immerhin m wir, dass das Ergebniss unseres Falles uns doch lehren muss, dass es gu sich nicht allzu sehr von diesen Bedenken beeinflussen zu lassen.

Dass wir bei einem solchen Vorgehen den Patienten in eine directe Le gefahr bringen, oder dass wir durch die Operation den schweren Zustand des ken noch schwerer machen, davon kann wohl nicht die Rede sein. Das neinen schon die ja in den letzten Jahren immermehr vorgenommenen E nungen des Wirbelkanales bei Caries der Wirbelsäule. So hat SCHEDE im Verlauf des letzten Jahres 7-mal operirt, ohne dass auch n einem einzigen Falle ein directer Nachtheil für den Kranken durch die Oper entstanden wäre.

Natürlich werden nur selten die localen Verhältnisse für einen güns Ausgang so gegeben daliegen, wie hier in diesem Falle. Aber wenn wir finden würden, dass wir die Compression nicht heben können, oder dass wir

er Diagnose geirrt haben, und eine Zerquetschung des Markes jede Hoffnung chliesst, so werden wir die Wunde wieder schliessen: in magnis et voluisse est.

Discussion: Herr von Bergmann hat wegen der bestehenden schweren ptome Bedenken, bei frischer Wirbelsäulenfractur zu operiren. Er glaubt nicht, ein dislocirtes Knochenfragment anders wirkt als durch Zerquetschungen oder vere Quetschungen des Rückenmarks. Wie weit diese überhaupt einer Rückıng fähig sind, darauf kommt Alles an. Das ist aber unabhängig vom distеn Fragment, welches entweder das Rückenmark durchtrennt hat, oder aber t — in dem letzteren Falle kann es, ohne späteren und weiteren Schaden zu , liegen bleiben, dazu ist der Raum des Wirbelkanals weit genug. Jeden- giebt es Fälle, nach der Erfahrung des Vortragenden, die trotz der anfäng- schweren Symptome vollständig im Laufe der Wochen und Monate sich ern.

Herr Schede-Hamburg: Ich möchte mir an Herrn von Bergmann nur die ge erlauben, ob er auch spontane Besserungen gesehen hat in Fällen von so h gelegenen Fracturen der Wirbelsäule, wie bei dem vorliegenden, wo es um einen Bruch des 5. und 6. Brustwirbels handelte, und bei so totalen mungen, dass nicht nur die motorische und sensible Paralyse eine ganz voll- dige war, sondern dass auch nicht die geringste Spur eines Reflexes aus- st werden konnte. Ich selbst habe spontane Besserungen nur erlebt bei viel r gelegenen Wirbelbrüchen, etwa vom 10. Brustwirbel an abwärts, und dann habe ich gesehen, dass Patienten — abgesehen von etwa zurückblei- len partiellen Lähmungen der unteren Extremitäten, wieder dauernd gesund den, wenn die Function des Rückenmarkes von vorn herein nicht ganz voll- men aufgehoben war. Bei höher gelegenen Wirbelbrüchen mit totalen Läh- gen kommt es wohl deswegen nicht mehr zu den Besserungen, die bei tieferen etzungen noch möglich sind, weil keine Zeit dazu da ist, die Patienten gehen vorher zu Grunde, um so eher, je höher der Bruch sitzt, und Fracturen des Brustwirbels mit von Anfang an totaler Lähmung werden den ersten Monat l selten überleben.

Sodann darf man wohl, meiner Meinung nach, diese Fälle in Parallele stellen den Depressionsfracturen am Schädel. Wie wir es für richtig halten, das irn von dem Druck hineingeschlagener Knochenstücke zu befreien, wird man uch für rationell halten müssen, das Rückenmark von der Einwirkung com- irender Knochenstücke zu erlösen. Die Verengerung des Wirbelkanals war eine sehr hochgradige, sie ging schätzungsweise etwa bis zur Hälfte des nor- n Durchmessers des Rückenmarkes, und die Formveränderung des letzteren Moment der Wegnahme der Wirbelbogen war sofort eine sehr in die Augen nde. Dass eine starke Quetschung desselben stattgefunden hatte, ging auch us hervor, dass man durch die unverletzten Rückenmarkshäute hindurch en Rückenmarksstrang von annähernd normaler Consistenz mehr fühlen konnte, ern dass der ganze Inhalt der Dura sich anfühlte, wie ein gleichmässig fluc- nder Brei. Ich kann mir nur denken, dass die Aufhebung der Compression noch möglichen Regenerationsvorgänge jedenfalls nur begünstigen kann, und lege für die Beurtheilung des vorliegenden Falles grossen Werth auch da- f, dass der schon innerhalb von noch nicht 24 Stunden entstandene Decu- s sofort nach der Operation nicht nur nicht weiter fortschritt, sondern in igen Tagen wieder abheilte. Ich kann nur sagen, dass ich auch heute noch Ueberzeugung bin, dass ohne den Eingriff der Patient seine Verletzung keine Vochen überlebt haben würde.

Herr von Bergmann antwortet auf die Frage Schede's, dass er der (zelnen Fälle, auf die er sich bezogen, im Augenblicke sich nicht erinnern könne, stimmt war aber einer von ihnen eine Fractur der Wirbel des Brustsegments, gleichzeitig eine penetrirende Lungenwunde bestand. Patient war total an unteren Extremitäten gelähmt, ebenso gelähmt waren Blase und Mastdarm, handelte es sich um einen schweren Decubitus. Zwei Jahre später sah Herr Bergmann den Patienten zuletzt. Er ging gut, bloss mit einem Stocke.

An und für sich schadet der Druck eines deprimirten Knochensplitters Oberfläche des Hirns nicht — die Erscheinungen des Hirndrucks sind davon abhängig. Die haben andere Gründe, daher auch die Zweifel Herrn von B mann's an dem Schaden durch ein in den Winkelkanal dislocirtes Bruchfragn eines Wirbels.

7. Herr M. Schede-Hamburg: **Demonstration eines neuen Apparates Behandlung der Skoliose.**

(Mit zwei Abbildungen.)

Ich bin mir vollkommen bewusst, dass die Ankündigung eines neuen A rates für die Behandlung der Skoliose zunächst nur ein allgemeines Gefühl Misstrauens zu erwecken im Stande ist. Wenn ich es trotzdem wage, Ihnen einem solchen unter die Augen zu treten, so geschieht es, weil ich in der glaube, dass man auf dem von mir betretenen Wege etwas mehr leisten k als es bisher möglich war, und dass ich mit dem Apparat, den ich mir sogl erlauben werde Ihnen zu demonstriren, nicht lediglich die Zahl der Eule Athen vermehre.

Wie sehr trotz aller Mühe, die man sich namentlich in den letzten an halb Decennien wieder gegeben hat, die Therapie der Skoliose noch im A liegt, wie sehr sie noch zu den parties honteuses der chirurgischen Heilkunst hört, brauche ich Ihnen nicht zu sagen. Wenn ich einen Versuch machen den jetzigen Stand unseres Könnens in groben Umrissen zu skizziren, so we wir, denke ich, im Allgemeinen darüber einig sein, dass man bei aufmerks Behandlung und Fernhaltung aller Schädlichkeiten die leichteren Anfangsfor der habituellen Skoliose, so lange diese sich noch nicht fixirt hat, so lange beispielsweise beim Hängen oder Bücken noch ganz verschwindet, häufig zu dauernden Heilung bringt. Bei der rhachitischen Skoliose kleiner Kinder kö wir unter günstigen Umständen auch schwerere Difformitäten und selbst Rip höcker geringeren Grades noch zum Verschwinden bringen. Aber bei den schon e vorgeschritteneren Fällen der gewöhnlichen habituellen Skoliose, also der Skolios Entwickelungsjahre, bei denen bereits eine Verbiegung der Rippen und eine Fix der seitlichen Krümmung, sowie der Torsion der Wirbelsäule eingetreten ist denen also die Bänder auf den concaven Krümmungsseiten geschrumpft, bei d schon die Knochenformen verändert sind, erreichen wir wohl noch eine serung der seitlichen Inflexion, ein Redressiren des gegen das Becken sei verschobenen Thorax — die Abflachung der Rippen aber auf der concaven, stärkere Ausbiegung auf der convexen Seite, vermögen wir kaum zu beeinflu Wir sind in Allgemeinen völlig zufrieden, wenn es unendlicher Mühe und sequenz gelingt, weitere Verschlimmerungen nach dieser Richtung hintanzuh und unter Besserung der seitlichen Einknickung den Patienten so weit zu gen, dass der Fehler nicht allzu auffallend wird und einigermaassen ver werden kann.

Starre Skoliosen des sogenannten 3. Grades gelten als für alle therap schen Versuche unangreifbar, so weit diese sich etwa eine Umformung des Th zur Aufgabe stellen.

Es liegt mir natürlich fern, die Gründe erörtern zu wollen, warum es so schwerer ist, einem so complicirten Gebilde, wie dem Thorax, durch orthoche Maassnahmen die verlorene richtige Form wiederzugeben, als etwa einer mität. Sie sind bekannt, hinlänglich gewürdigt und zum grossen Theil nicht ler Welt zu schaffen. Nur einen Punkt möchte ich mir erlauben hervoren: das ist die grosse Differenz zwischen unserer pathologisch-anatomischen cht in das Wesen der Skoliose und unserer üblichen Therapie.

Ein Jeder weiss, dass das Wesen der skoliotischen Verbiegungen nicht in seitlichen Krümmungen, sondern in der Torsion der Wirbel zu suchen ist. weiss, dass der Rippenhöcker, die Vermehrung der Convexität auf der einen, bflachung des Thorax auf der andern Seite, kurz die ganze Formveränded des Thoraxquerschnittes lediglich Folge der Torsion der Wirbel ist. Und hat unsere Therapie bisher nur geringe Versuche gemacht, die Torsion selbst Gegenstand ihres Angriffes zu machen. Fast der einzige Weg, der in dieser ung beschritten wurde, war ein mehr indirecter: die Entlastung der Wirbelvon dem Druck der oberhalb gelegenen Körpertheile. Also in älterer Zeit ermanente Lagerung im Streckbett; in jüngerer das Aufhängen in der SAYRE-Schwebe und der Versuch, den Thorax in der mehr oder weniger detorn Stellung im Gipscorset zu fixiren. Die sogenannten Geradehalter sind kaum zu rechnen, jedenfalls nur so weit, als auch manche von ihnen wenigstens kleinen Theil der Last des Schultergürtels auf das Becken übertragen. ebrigen ist bei all' den zahllosen Maschinen und Apparaten lediglich der he Druck das Mittel, mit welchem gearbeitet wird.

Erst aus allerneuster Zeit datiren Versuche, auf den difformen Thorax direct eine mehr active „Detorsion" einzuwirken. Ich nenne die LANDERER'sche de der Massage des Thorax, das BEELY'sche Skoliosebarren, den HOFFA'schen[1]) len LORENZ'schen Detorsionsrahmen. Bei dem BEELY'schen und dem Loschen Apparat beruht die detorquirende Wirkung auf der Adhäsionskraft von eckmässiger Richtung unter starker Spannung und bei gleichzeitigem seit Druck über den Thorax laufenden Gurten. Es liegt mir sehr fern, gegen polemisiren — ich zweifle nicht, dass man damit etwas erreichen kann, amentlich wird der LORENZ'sche Apparat sich hoffentlich für die Anlegung ipscorsets in detorquirter Stellung praktisch erweisen. Ich glaube aber, dass inter Festhaltung des gleichen Princips mit Hülfe eines sehr einfachen Mitoch mehr erreichen, dass man noch weit sicherer und stärker seine therachen Angriffe direct gegen die Torsion richten kann. Und dieses einfache el ist das Heftpflaster und ein an demselben angebrachter chtszug.

Gestatten Sie, dass ich Ihnen statt aller theoretischen Erörterungen den Apselbst und seine Gebrauchsweise jetzt demonstrire.

Derselbe besteht zunächst aus einem eisernen, aus Gasröhren gebogenen l (Fig. 1 u. 2, aaa). Dieses trägt 2 auf den Stahlschienen SS in horizonRichtung verschiebbare gepolsterte Bretter PP, welche durch Flügelschrauben werden können und dazu dienen, das Becken einzuklemmen und unverfestzuhalten. Das vordere ist so gepolstert, dass die Symphyse frei von

[1]) Mit dem HOFFA'schen Apparat begegnet sich der meinige in der Anwendung ruckpelotten von einem den Thorax umgebenden Ring aus. Die Detorsion ist bei ihm auf einem ganz anderen Princip aufgebaut, über dessen Werth ich mir fig kein Urtheil erlauben kann, da ich, bei seinem Bekanntwerden schon lange er Ausbildung meiner eigenen Methode beschäftigt, bisher keine Erfahrungen gemacht habe.

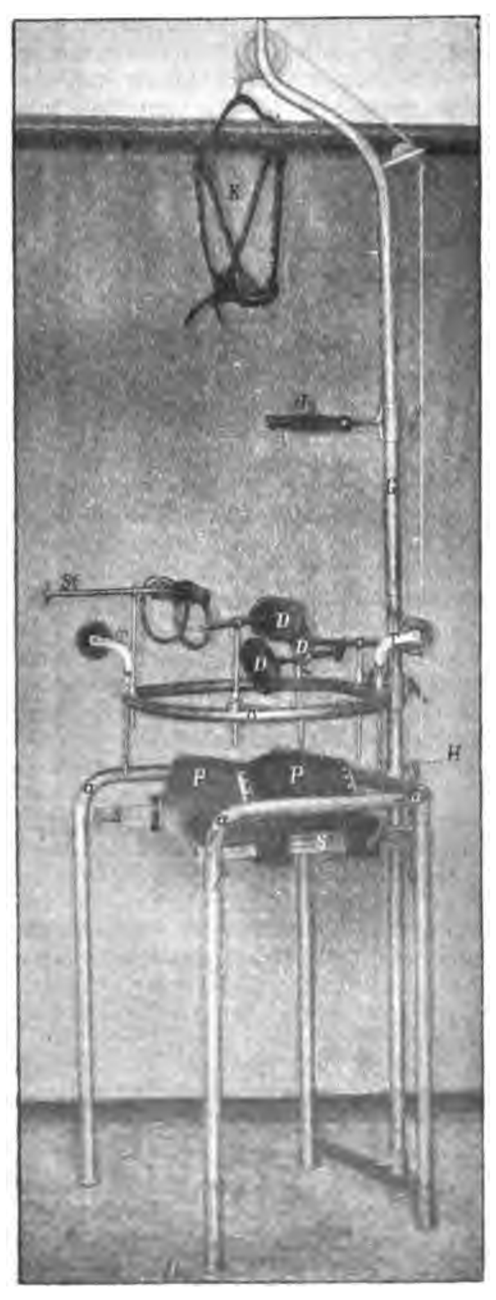


Fig. 1.

Druck bleibt und so ein un
stiger Einfluss auf die Entwi
lung des Diameter antero-post
des kleinen Beckens vermieden

Der Rahmen trägt ferne
Galgenstange G mit der bekan
Kopfschwinge K und einer
zwei einfache Rollen laufende
eine eiserne Kette endigenden
pensionsschnur. Ein Flasche
ist als unnöthig den Apparat
plicirend und vertheuernd ve
den. Die Suspension der Patie
wird nur bis zur Erhebung au
Zehenspitzen getrieben und
Stellung durch Einhängen eines
sprechenden Kettengliedes in
Haken H gesichert.

An der Galgenstange ist a
dem Handgriff Hg, der in hor
taler und verticaler Richtung
schiebbar ist und vom suspend
Patienten mit den so hoch als
lich erhobenen Händen erfasst
noch der Ring R befestigt, der
falls nach Bedürfniss in wech
der Höhe festgestellt werden
Dieser Ring ist, wie Rahmen
Stange, aus Gasrohr gebildet
in senkrechter Richtung in
mässigen Abständen durchlö
Die Löcher nehmen die Rolle
ger TT und die Druckpelottent
DDD auf, die durch einfache
mervorrichtungen befestigt we
endlich noch, gerade der Stan
gegenüber, die Schulterstütze

Nehmen wir nun den gew
lichen Fall einer wesentlich re
convexen Skoliose mit rechtsseit
Rippenhöcker an, so werden de
tientin zwei breite (ca. 15—2
an den Enden gespaltene
pflasterstreifen (Fig. 2, Hp) s
die Haut geklebt, dass der hi
rechterseits von der Wirbel
über die Höhe des hintern re
Rippenhöckers nach vorn, der a
linkerseits von der Mitte des
nums über die Höhe des vorderen Rippenhöckers nach hinten läuft. Das vo
(resp. hintere) Ende des Streifens ist zusammengelegt und zu einer Oese umge
in welche ein Haken mit Schnur und Gewicht eingehängt werden kann.

lls Pflaster be-
man am besten
erikanische Cau-
-Sparadrap; um
lebkraft zu er-
wird die Haut
gründlich mit
sulfur. gesäu-
id entfettet. Ein
Pflaster kann,
er gleich diese
che Frage zu
en, bequem 1 bis
hen lang liegen,
erneuert werden
Es noch länger
zu lassen, ist
ünden der Rein-
t zu widerrathen,
d eine häufi-
rneuerung leicht
ästige Reizung
aut hervorrufen
Damit die Pa-
durch das Pfla-
nöglichst wenig
gt werden, lasse
r demselben ein
ng anliegendes
tragen von der
e sie zur Unter-
für SAYRE'sche
sets benutzt
. Versieht man
Tricots an den
len Stellen mit
Schlitzen für
rchtritt des Oe-
es der Heftpfla-
ifen, so braucht
cot während der
g im Apparat
einmal abgelegt
den.
Anwendung des
tes ist nun fol-
Das hintere Pol-
wird von der
S nach hinten

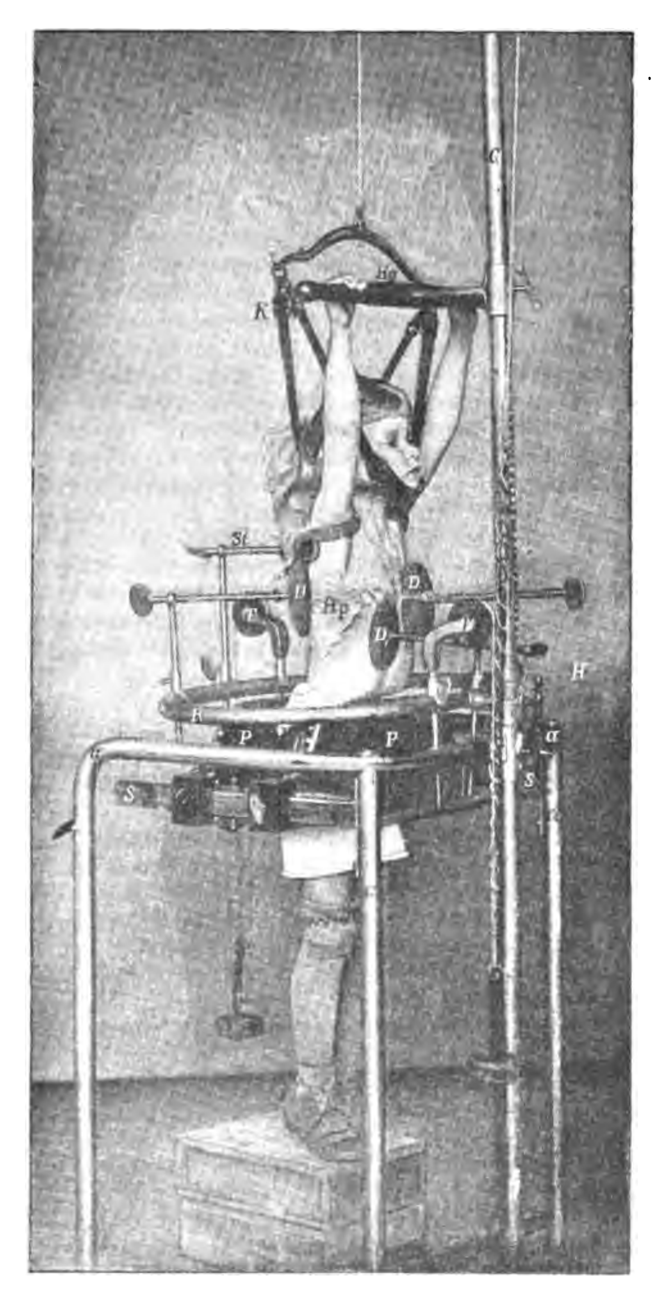


Fig. 2.

z heruntergeschoben, alle Rollenträger und Druckpelotten sowie die Schulter-
so herumgedreht, dass die Oeffnung des Ringes R frei ist. Dann ist es
rwachsenen Personen nicht schwer, unter dem Ringe durchzutauchen und

sich mitten in ihn hineinzustellen. (Uebrigens würde es natürlich ein Leichtes sein, den Ring in der Mitte zu theilen und in einem Charnier so beweglich zu machen, dass er geöffnet und geschlossen werden kann.) Für Kinder genügt es, die Polster weit auseinanderzuschieben, sie kriechen dann einfach hinein.

Um die Höhe des Apparates für jede Körpergrösse passend zu machen, werden kleinere Personen auf quadratische hölzerne Klötze gestellt, von denen eine kleine Auswahl in verschiedener Höhe einem jeden Apparate beigegeben wird. Die Höhe dieser Klötze wird so gewählt, dass, wenn die Patientin auf den Zehen steht, die Spina ant. sup. 2—3 cm unter dem oberen Rand der Polster steht.

Nun wird die Kopfschwinge angeschnallt, Patient. hebt sich auf die Zehen, fasst mit den senkrecht ausgestreckten Händen den Handgriff Hg und wird durch Einhängen der Kette in den dafür bestimmten Haken in dieser Lage erhalten. Darauf stellt man das vordere Polster so fest, dass das gegen dasselbe angelehnte Becken der Mitte des Ringes entspricht, schiebt dann das hintere Polster fest gegen die Glutäen und fixirt es ebenfalls durch Umdrehen der Flügelschrauben.

Jetzt ist der Körper extendirt und das Becken fixirt — um aber einen sicheren Angriffspunkt am Thorax zu gewinnen und die Kraft dort wirken zu lassen, wo sie eben wirken soll, muss auch noch der Schultergürtel festgestellt werden. Zu diesem Zwecke dient die Schulterstütze St, eine daumenbreite, horizontal gestellte eiserne Spange, welche links und rechts je ein in einer Coulisse seitlich verschiebliches gepolstertes und entsprechend der Körperform nach vorn sich umbiegendes Ansatzstück trägt, mit Hülfe dessen diese Schulterstütze für jede Rückenbreite passend gemacht werden kann. Mittelst gepolsterter Riemen werden die Schultern sicher an die Stütze angeschnallt, deren feste Anlehnung an erstere durch eine Schraube geregelt wird.

Die Gewichte werden nun an die Heftpflasterstreifen angehängt und über die stark nach aussen ausladenden Rollen T geführt, deren Höhe so regulirt wird, dass die Gewichtsschnur horizontal verläuft, deren Stellung im Ringe so gewählt wird, dass eine kräftig rotirende Wirkung erfolgen kann. Die Zugrichtung verläuft also bei der rechtsconvexen Dorsalskoliose auf der rechten Seite von hinten nach vorn, nicht etwa nur in der Richtung einer sagittalen Tangente, sondern noch innen von dieser, und ebenso links von vorn nach hinten und ebenfalls nach innen von einer sagittalen Tangente. Die Schwere der Gewichte beträgt, je nach dem Alter der Patienten und dem grösseren oder geringeren Widerstand. 1 1/2—5 Kilo.

Bei noch einigermaassen beweglichem Thorax ist nun die rotirende, detorquirende Wirkung der Gewichtszüge sofort eine ausserordentlich in die Augen fallende. Der Rippenhöcker flacht sich ab, auf der entgegengesetzten Seite stellt sich die verminderte Wölbung des Rippenbogens mehr oder weniger vollständig wieder her.

Diese Wirkung der Gewichtszüge wird nun zweckmässig unterstützt und gesteigert durch die Druckpelotten D, welche man mit Hülfe langer Schraubengewinde in beliebiger Stärke gegen die Rippenhöcker wirken lässt. Die Richtung des Druckes soll immer senkrecht gegen den First des Rippenhöckers geleitet werden. Wollte man die Druckpelotten benutzen, um die seitliche Verbiegung der Wirbelsäule direct zu beeinflussen, also den Druck in transversaler Richtung wirken lassen, so würde man in vielen und namentlich in den schwereren Fällen nur schaden. Man würde den Rippenhöcker nur vermehren.

Wirken Zug und Druck in der angegebenen Weise zusammen, so ist es meistens nicht schwer, entweder sofort oder doch nach einiger Zeit im Apparat eine Uebercorrectur herbeizuführen. Dieselbe wird sogar fast ausnahmslos störend auf der Seite der dorsalen Convexität, indem die Rippen naturgemäss an den

Stelle am meisten nachgeben, wo sie am weichsten sind, nämlich in ihrem knorpeligen Theil, resp. an der Grenze zwischen Knochen und Knorpel. Mit anderen Worten: Es entsteht bei der rechtsconvexen Dorsalskoliose immer ein rechtsseitiger vorderer Rippenhöcker, den man natürlich auch nicht wünschen kann. Der Thorax bedarf daher hier einer Stütze, damit die Rippen gezwungen werden, dorthin sich auszubiegen, wo man vor allem ihre Krümmung vermehren muss, nach der Seite. Diesem Zweck dient eine dritte Druckpelotte, D I, welche von einem Punkte hart links oder rechts neben der Galgenstange G aus wirkt.

Wir haben bisher nur die Fälle im Auge gehabt, wo neben der rechtsconvexen Dorsalskoliose eine sehr ausgesprochene linksconvexe Verkrümmung des unteren Abschnittes der Brustwirbelsäule und der Lendenwirbelsäule nicht vorhanden ist. In der That genügt in der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle die gegen die erstere gerichtete Detorsion. Es giebt aber natürlich auch solche, namentlich ältere und schwerere Fälle von S-förmiger Skoliose, bei welchen der nach der entgegengesetzten Seite gerichteten Torsion der unteren Wirbel besonders entgegengetreten werden muss. Das geschieht durch Gewichtszüge, die an meist schmaleren, etwa handbreiten Pflasterstreifen angebracht werden, welche direct unterhalb der oben erwähnten liegen, aber in gerade entgegengesetzter Richtung wirken. Sie laufen über ganz niedrige Rollen, die nach Bedürfniss auch an der unteren Seite des Ringes angebracht werden können. In den Abbildungen sind sie weggelassen, um die Uebersichtlichkeit derselben nicht zu stören.

Ich suche womöglich die Patientinnen dazu zu bringen, täglich 2-mal je eine halbe Stunde im Apparat auszuharren. Das wird bei einigermaassen gutem Willen leicht erreicht. Im Krankenhause, wo ich jetzt ständig eine ganze Anzahl skoliotischer Mädchen in dauernder Behandlung habe, halten die kleinsten Kinder so gut wie erwachsene Mädchen zweimal täglich ihre halbe Stunde gewissenhaft aus.

Schwerere Skoliosen werden ausserdem mit abnehmbaren Gipscorsets behandelt, und selbstverständlich wird die Pflege der Muskulatur durch allerhand gymnastische Uebungen, durch Massage, Klopfen u. s. w., nicht vernachlässigt. Bei leichteren Formen pflege ich auf das Tragen von Corsets zu verzichten.

Für schwere Fälle habe ich in letzter Zeit besondere Gipscorsets für die Nacht machen lassen, von denen man sich vielleicht eine günstige Wirkung versprechen darf. Es bedarf keines besonderen Beweises, dass die Wirksamkeit der gewöhnlichen Corsets ausserordentlich durch den Umstand beeinträchtigt wird, dass ihr Längenmaass nach unten ein so sehr beschränktes sein muss. Könnte man das ganze Becken mit ihm umfassen, anstatt, wie jetzt, nur den kurzen oberen Theil desselben, so würde man den seitlichen Verkrümmungen mit ganz anderen Hebelwirkungen entgegentreten. Wir können aber die Corsets nach unten natürlich nicht verlängern, ohne das Sitzen und Gehen unmöglich zu machen. Für die Nacht indessen, wo dieser Grund wegfällt, steht nichts im Wege, Corsets in Anwendung zu ziehen, die das ganze Becken und selbst noch die halben Oberschenkel umschliessen. Die Kinder gewöhnen sich sehr schnell daran, in denselben zu schlafen, und es ist leicht einzusehen, dass, wo sonst der in die pathologische Stellung zurückstrebende Thorax beispielsweise den rechten unteren Rand des Corsets tief in die Weichtheile hineindrückte, während er sich vom rechten oberen mehr oder weniger weit entfernte, es jetzt viel leichter gelingt, mit dem Corset annähernd die Stellung zu bewahren, die dem Körper während des Hängens gegeben wurde.

Was nun die Erfolge anlangt, so muss ich mich natürlich darauf gefasst machen, ungläubigen Mienen zu begegnen, wenn ich behaupte, dass es mit Hülfe meines Apparates gelingt, auch schwere Rippenhöcker nicht nur bei Kindern, son-

dern selbst bei jugendlichen Erwachsenen noch sehr wesentlich zu bessern und sogar vielleicht vollständig zu beseitigen. Gleichwohl liegen mir bereits mehrere derartige Erfahrungen vor; bei einem 16-jährigen Mädchen wurde in einjähriger Behandlung, zum Theil noch mit den weit unvollkommneren Anfangsformen, aus denen der jetzige Apparat sich entwickelt hat, ein sehr schwerer und ausgedehnter Rippenhöcker beseitigt, bei einem 20-jährigen jungen Mann mit ausserordentlich starrem Thorax und einer der hochgradigsten Skoliosen, die mir je vorgekommen sind, ist nach jetzt kaum halbjähriger Behandlung, die von dem Patienten allerdings mit eiserner Consequenz durchgeführt worden ist, die Form des Thorax so gewaltig gebessert, dass sich die dorsalen Rippenwölbungen der beiden Seiten nicht mehr sehr von einander unterscheiden und dass die gewöhnliche Kleidung bereits die Difformität so gut wie vollständig verdeckt. Bei diesem Patienten war die umgekehrt S-förmige Krümmung der Wirbelsäule besonders stark ausgesprochen und die Lumbaleinknickung sowohl, wie die der dorsalen entgegengesetzte Torsion des lumbalen Wirbelsäulenabschnittes eine besonders grosse, so dass auf beiden Thoraxseiten die detorquirenden Gewichtszüge für den oberen und unteren Abschnitt entgegengesetzte Richtung haben mussten. Hier wurden die Gewichte allmählich bis auf je 5 Kilo gesteigert, der Patient brachte und bringt noch heute regelmässig Morgens und Abends eine halbe Stunde im Apparat zu. Das war aber auch Alles, was geschehen konnte. Zu Turnen und Muskelübungen war keine Zeit, denn der junge Mann ist den ganzen Tag von 8 Uhr Morgens bis meistens 9 oder 10 Uhr Abends an das Comptoir gefesselt, und Gipsverbände wären bei der enormen Difformität und dem schweren und grossen Körper des jungen Mannes nur eine unangenehme Belästigung ohne wesentliche nützliche Wirkung gewesen.

Vielleicht verlieren diese Mittheilungen für Sie den Anschein der Uebertreibung, wenn Sie einen Blick auf die Veränderungen werfen wollen, welche unter Ihren Augen an dem Thorax der Patientin vor sich gehen, an welcher ich Ihnen die Wirkung des Apparates demonstriren möchte. Es handelt sich, wie Sie sehen, um eine ältere, in der Mitte der vierziger Jahre stehende Frau mit stark entwickelter, fast ausschliesslich rechtsconvexer Dorsalskoliose, die ich als die schwerste Form unter verschiedenen Skoliotischen, die Herr v. Bramann die Freundlichkeit hatte, mir für diese Demonstration zur Verfügung zu stellen, ausgewählt habe. Der rechtsseitige dorsale Rippenhöcker ist ein sehr beträchtlicher, die Abflachung der linken Rückenseite eine entsprechend hochgradige; dem Alter der Frau gemäss ist die Starrheit des Thorax eine weit grössere, als wir sie gewöhnlich zu bekämpfen haben. Und dennoch sehen Sie, wie bei dieser Frau, die jetzt zum ersten Mal der Wirkung des Apparates ausgesetzt wird, dem einfachen detorquirenden Gewichtszug von je 3 Kilo auf jeder Seite die Rippenverbiegung schon fast vollständig weicht, wie nicht nur der Rippenhöcker sich abflacht, sondern wie auch an Stelle der Abflachung eine der normalen sich nähernde Wölbung wieder erscheint. Und ferner sehen Sie, wie man durch den Pelottendruck diese Wirkung verstärken kann und wie es selbst in diesem gewiss nicht besonders günstigen Falle gelingt, für die Dauer der Einwirkung des Apparates selbst eine kleine Uebercorrection zu erzielen.

Leider bin ich nicht im Stande, Ihnen von den schon länger behandelten Skoliotischen beweisende Zeichnungen der Thoraxconturen vorzulegen. Aus Mangel an einem geeigneten Messinstrument wurden in der ersten Zeit überhaupt keine solchen aufgenommen — eine Anzahl der früheren Aufnahmen mit dem Beely'schen Stäbchenkyrtometer ist bei mehrfachem Assistentenwechsel nicht gleichförmig genug gemacht, und erst seit 1/4 Jahr ist eine verwerthbare regelmässige Controlle der Veränderungen vorgenommen, welche der skoliotische Thorax während der

Behandlung erfährt. Von den so gewonnenen Contouren habe ich eine Anzahl mitgebracht, aus denen Sie, wenn auch von Heilungen in so kurzer Zeit natürlich nicht die Rede sein kann — es handelt sich in den vorliegenden Fällen ausschliesslich um Deformitäten schwerer und schwerster Art — immerhin schon die Ueberzeugung gewinnen werden, dass die Fortschritte, welche die Kranken innerhalb von 3 Monaten gemacht haben, durchaus sichtbarer und greifbarer Natur sind. Ich muss es einem späteren Berichte vorbehalten, Ausführlicheres hierüber mitzutheilen.

---

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Nachmittags.

8. Herr L. Heusner-Barmen: a) **Ueber einen Stützapparat bei Lähmung des Nervus radialis.**

(Mit 2 Abbildungen.)

Der Vortragende stellte einen Patienten vor, welcher vor 3/4 Jahren in Folge einer Stichverletzung eine vollkommene Lähmung des linken Nervus radialis erlitten hatte. Um die Extremität wieder brauchbar zu machen, hat Vortragender einen Apparat construirt, welcher aus einer steifen, den Vorderarm und die Hand bis zu den Fingerwurzeln umschliessenden Lederkapsel besteht, auf deren Dorsalseite 4 Gummischnüre zum Ersatz der Fingerextensoren angebracht sind. Die Gummizüge, welche der besseren Befestigung wegen am Handgelenk und an den Basalgelenken der Finger unter Ledercoulissen durchgeführt werden, endigen an breiteren Gummibändchen, die nach Art von Kragen um die Grundphalanx der 4 Finger gelegt sind (Fig. 1, S. 262). Der Daumen bedarf einer besonderen Extensionsschnur nicht, da er durch den vom Nervus medianus versorgten Musc. abductor brevis immer noch etwas abducirt werden kann.

Der Patient trägt den Apparat seit 1/2 Jahr, und während er vorher die linke Hand absolut nicht gebrauchen konnte, ist er jetzt im Stande, sowohl feine Sachen, wie Federn und Papier, als auch schwerere Gegenstände emporzuheben und festzuhalten (Fig. 2, S. 263).

b) **Ueber die Behandlung des Wirbelcaries.**

(Mit 1 Abbildung.)

Die Sayre'schen Gipsmieder und die Corsets aus poroplastic filt haben den an sie geknüpften Hoffnungen in der Behandlung der Wirbelcaries wenig entsprochen, weshalb viele Aerzte zu dem Bonnet'schen Drahtkorb und der Glisson'schen Extensionsschlinge zurückgekehrt sind. Vortragender bedient sich im Barmer Krankenhause seit einiger Zeit einer Art Stützmieder, welche aus einer Unterlage von weichem Filz und darum gewickelten gestärkten Gazebinden in 3—4-facher Lage hergestellt werden (Fig. 3, S. 262). Zwischen die Bindentouren werden handbreite Platten eines schmiegsamen Rohrgeflechtes eingeschaltet, und längs der Hüftbeinkämme werden zwischen Filz und Geflecht beiderseits Stücke derben Gummischlauches gelegt, welche beim Einwickeln fest in die Weichtheile gedrückt werden, so dass sie auf der Innenseite einen Wall über den Beckenkämmen bilden, welcher das Abwärtsrutschen des Corsets verhütet.

Um der geschwächten Wirbelsäule die Last der Arme möglichst abzunehmen, werden aus leichtem Eisengerüst hergestellte, gepolsterte Achselstützen mit den Bindentouren in den Verband eingeschlossen; ebenso können bei starker Lordose federnde Stahlstützen nach Art von Corsetstäben am Rücken mit hineingewickelt werden.

In allen Fällen, mag die Erkrankung hoch oder tief an der Wirbelsäule sitzen, erhält der Patient auch noch einen Kopfhalter, welcher die Stelle des hässlichen und schwerfälligen SAYRE'schen Jurymast vertritt.

Dieser Kopfhalter besteht aus einem den Contouren des Hinterhauptes und Unterkiefers genau angepassten und sorgfältig gepolsterten eisernen Kragen, wel-



Fig. 1.



Fig. 3.

cher hinten unter der Polsterung ein Charnier zum Oeffnen besitzt und nach dem Umlegen vorne durch ein Lederriemchen geschlossen wird. Am hinteren Pole des Kragens ist ein Stahlstab angenietet, welcher frei über dem Rücken des Corsets hinabläuft und sich nach unten in zwei Stäbe theilt. Die beiden Enden dieser Gabel sind mit zwei kräftigen Gummizügen an den Achselstützen des Corsets aufgehängt, und zwar sind die Züge nicht direct nach oben zu der gleichseitigen Achsel geführt, sondern der rechtsseitige Zügel läuft nach der

linken Armstütze, der linksseitige nach der rechten Armstütze, so dass sie sich auf dem Rücken kreuzen und die Stahlstäbe gegen die Unterlage angedrückt halten. Auf solche Weise ruht also der Kopf auf einem elastischen, an das Corset angehängten Gestell wie auf einer Federwage, deren Tragkraft so eingerichtet wird, dass sie der Wirbelsäule 4—6 Pfd., d. h. etwa das halbe Gewicht des Kopfes, abnimmt. Diese Kopfträger verstatten, da sie nur indirect mit dem Corset in Verbindung stehen, leichte Bewegungen, halten aber den Kopf stets aufrecht und übertragen so das Gewicht von den kranken Wirbelkörpern auf die Bogen, welche in der Regel intact sind. Ein solches Corset nebst Kopfhalter wiegt ca. 1 3/4 Pfd. ist leicht zu repariren und sehr dauerhaft.



Fig. 2.

Die Erfolge der Behandlung wurden an zwei kleinen Patientinnen demonstrirt, die Vortragender aus Barmen mitgebracht hatte, und die an Caries der Wirbelsäule an Hals-, resp. Lendenwirbeln litten.

Sie waren früher mit Bonnet und Extension ohne Erfolg behandelt worden und trugen jetzt die beschriebenen Stützapparate, in welchen sie sich sehr wohl fühlten und die weite Reise ohne Nachtheil überstanden hatten. Mehrere andere Kranke dieser Art, darunter 2 mit Parese der unteren Körperhälfte und 2 mit Erkrankung der beiden oberen Halswirbel, hat Vortragender noch im Barmer Krankenhause mit Anwendung der Apparate in Behandlung, und sind die Erfolge bei Allen gleich erfreulich.

9. Herr Mikulicz-Breslau: **Demonstration eines Falles von Thoraxresection wegen Chondrosarkom.**

Der Vortragende stellt einen 54-jährigen Kranken vor, bei welchem er wegen eines umfänglichen Chondrosarkoms eine ausgedehnte Resection der linken Thorax-

wand vornahm und gleichzeitig ein über handtellergrosses Segment des Zwerchfells entfernte. Die Geschwulst wurde durch einen von der Achselhöhle bis über den Rippenbogen reichenden Längsschnitt blossgelegt; die obere Hälfte liess sich von den Rippen ablösen, die untere nur mit Resection der 9., 10. und 11. Rippe entfernen. Die Lunge war nicht adhärent; sie collabirte bedeutend und wurde mit sterilisirten Tüchern bedeckt. Als der Tumor aus der Brusthöhle gewälzt war, zeigte sich, dass ein circa handtellergrosses Stück Zwerchfell in den Tumor aufgegangen war. Es wurde ein circa 1 1/2 cm breiter Saum des Zwerchfells abgetrennt und der Defect in der Art geschlossen, dass sein mittlerer Theil in radiärer Richtung vereinigt, der Rest an die ebenfalls abgelösten breiten Bauchmuskeln durch fortlaufende seidene Naht angeheftet wurde. Mit der Wunde kam kein Antisepticum in Berührung. Die Heilung erfolgte ohne wesentliche Störung. Zur Zeit geht der Operirte seiner Beschäftigung als Schmied wieder nach.

10. Herr A. Bum-Wien: **Ueber Mechanodiagnostik.**

Sowie die Elektrotherapie erst in dem Momente zu diagnostischen Zwecken verwendet werden konnte, in welchem ihre physiologische Wirkung auf das Nervensystem genau erforscht und ein Maass für den elektrischen Strom gegeben war, konnte man an eine diagnotische Verwerthung der Mechanotherapie — speciell der Heilgymnastik — erst denken, als es möglich war, den bei duplicirten Bewegungen angewendeten Widerstand genau zu messen.

Dies gestatten die von G. Zander in Stockholm nach den vom Vortragenden des Näheren ausgeführten Gesetzen der Muskelarbeit construirten Apparate, die, zum Unterschiede von den bisher bekannten „Dynamometern", nach der Belastungsmethode arbeiten, in vollem Maasse. Wie Vortragender an Beispielen nachweist, ist es bei entsprechender Benützung dieser Apparate jeder Zeit möglich, die Arbeitskraft sämmtlicher willkürlicher Muskelgruppen, ja — durch Combination mehrerer Apparate und Benützung der Synergeten — zahlreicher einzelner Muskeln nach Kilogrammen zu bestimmen. Die Vortheile solch präciser Messung der Arbeitsfähigkeit der Muskulatur für zahlreiche Erkrankungen des Nervensystems, sowie des Bewegungsapparates sind einleuchtend.

In Uebereinstimmung mit Hönig (Breslau) erblickt Vortragender ferner in der kunstgerechten Anwendung der Zander'schen Apparate einen wichtigen Behelf bei Feststellung der Bewegungsstörungen nach Unfallverletzungen, respective bei Entlarvung der Simulanten, deren vollständige Unkenntniss der in Folge thatsächlich vorhandener Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen bei bestimmten Bewegungen zu Tage tretenden Functionsstörungen bewirkt, dass sie die ihnen verordneten Uebungen zaghaft und misstrauisch beginnen; sie führen zuweilen Bewegungen correct aus, welche sie bei wirklich vorhandenen Functionsstörungen der betreffenden Theile unmöglich ausführen könnten, und versagen an Apparaten, welche durch Muskelgruppen in Thätigkeit gesetzt werden, die durch die angebliche Verletzung in ihren Functionen unmöglich beeinflusst werden konnten.

Ein weiterer, diagnostisch verwerthbarer Vortheil der Zander'schen Apparate, und zwar der Gruppe für passive Bewegungen, besteht in der Möglichkeit, die Excursionsfähigkeit von Gelenken, deren Function durch Erkrankung, Verletzung oder in Folge längerer Immobilisirung gelitten hat, auch gegen den Willen der Kranken schonend zu bestimmen, die Fortschritte der mechanischen Behandlung zu controlliren und die Wiedererlangung physiologischer Excursionsfähigkeit festzustellen.

11. Herr Bode-Berlin: **Zwei Fälle von Resectio pylori wegen Carcinoms.**

Ich möchte mir erlauben, Ihnen hier über zwei Fälle von Magenresection zu berichten, welche in diesem Jahre im städtischen allgemeinen Krankenhause

im Friedrichshain zu Berlin von Herrn HAHN ausgeführt worden sind, und welche manches Interessante darbieten. Die grossen Hoffnungen, welche bekanntlich im Anfang auf die Resection des Pylorus wegen Carcinoms gesetzt wurden, sind nach dem Bekanntwerden einer grösseren Casuistik sehr erheblich geringer geworden. In Folge dessen wird die Operation aus dieser Indication heute bei weitem seltener als im Anfange des vorigen Jahrzehnts ausgeführt, insbesondere seit fast alle Chirurgen, welche die Operation aus dieser Ursache unternahmen, darauf hingewiesen, wie sehr das Vorhandensein von Verwachsungen die Prognose trübe [1]), wie sehr besonders die Verletzung des Pankreas bei der Operation [2]) und das Auftreten von Gangrän des Colon transversum [3]) nach Lösung erheblicher Adhäsionen zu fürchten sei. Die Folgen dieser Erfahrungen documentiren sich am besten durch eine Zusammenstellung der operirten Fälle, welche Herr HAHN gelegentlich der Vorstellung des ersten der beiden Fälle in der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins [4]) machte. Darnach sind von 1881 bis 1885 wegen Carcinoms 72 Resectionen des Magens mit 17 Heilungen (also 77% Mortalität) und von 1885 bis jetzt 34 Resectionen mit 14 Heilungen (also 41% Mortalität) ausgeführt worden.

Ich theile zunächst möglichst kurz das Wesentlichste der Krankengeschichten mit:

Die erste Patientin, 46jährige Wirthschafterin ohne wesentliche erbliche Belastung, hatte seit October 1890 Erscheinungen von Seiten des Magens, bestehend in häufigem, besonders unmittelbar nach den Mahlzeiten auftretenden Erbrechen und sich oft wiederholenden Anfällen von Magenschmerzen. Damit ging rapide Abmagerung einher, so dass die ziemlich grosse Frau bei ihrer Aufnahme Anfang Februar 1891 nur noch 94½ Pfd. wog. Unmittelbar über dem Nabel fühlte man in der Mittellinie einen apfelgrossen, sehr harten, ungemein frei beweglichen Tumor, dessen Lage, wie bei der Aufblähung des Magens ersichtlich wurde, ungefähr der Regio pylorica entsprach. Er war leicht von der Leber abgrenzbar. Eine Vorlagerung von Därmen vor demselben fand nicht statt. Der Magen erwies sich als in mässigem Grade dilatirt. Die Laparotomie wurde in der Mittellinie ausgeführt. Nach Freilegung des Magens wurde der Tumor als eine Neubildung erkennbar, welche die ganze der Pars pylorica zu gelegene Magenhälfte so wie ein kurzes angrenzendes Stück Duodenum so fest infiltrirt hatte, dass die ganze erkrankte Partie einem Rohr mit starren Wandungen glich. Ueberall war jedoch der Bauchfellüberzug vollständig normal. Es bestand keine Spur von Verwachsungen mit den Nachbarorganen, keine Veränderung an den mit dem Magen in Zusammenhang stehenden Peritoneal-Duplicaturen. Die ganze Geschwulstmasse war so beweglich, dass sie sich ohne Weiteres aus der Laparotomiewunde vorziehen liess und auf Jodoformgaze gelagert wurde. Das Duodenum wurde mit einem dünnen Drainschlauch lose umschnürt, der Magen jenseits der Mitte von oben und unten mit je einer GUSSENBAUER'schen Darmklemme, deren Enden etwas über einander griffen, lose geschlossen, so dass Quetschung völlig ausgeschlossen war. Die zuführenden, dem Eingeweide anliegenden Arterien wurden abgeschoben, mit Péans gefasst und mit Catgut doppelt unterbunden, Netz und peritoneale Verbindungen mit Leber und Quercolon durch unmittelbar an den Magen gelegte partienweise Abbindungen gesichert und abgetragen. Nach so erfolgter Isolirung des erkrankten Theiles wurde derselbe auf beiden Seiten durch einfache

---

1) CZERNY: Ueber Magenresection. Centralblatt f. Chirurg. 1889. Nr. 51. cf. Discussion.

2) G. LEDDERHOSE: Ein Fall v. Resect. d. carcin. Pylorus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XVI. S. 260.

3) RYDYGIER und LAUENSTEIN: Centralblatt f. Chirurg. 1885. Nr. 8.

4) Sitzung der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins am 8. Juni 1891.

quere Scherenschnitte 3 cm vom Erkrankten entfernt abgetragen. Das excidirte Stück mass an der grossen Curvatur 18 cm, an der kleinen 8 cm, die Länge des Magenquerschnittes betrug ebenfalls 18 cm. Diese Resection dürfte somit zu den ausgedehntesten gehören, welche jemals ausgeführt worden sind. Die Oeffnung im Magen wurde nun von der kleinen Curvatur her in der Art verkleinert, dass die Schleimhaut durch kurze fortlaufende Naht geschlossen und darüber eine einreihige, sero-seröse Knopfnaht gelegt wurde. An der grossen Curvatur wurde eine Stelle, entsprechend dem Lumen des einzunähenden Duodenums, offen gelassen. Dasselbe wurde dann in derselben Weise eingenäht. Nach antiseptischer Reinigung und später zu erläuternder Prüfung der Naht wurde der Magen wieder in die Bauchhöhle reponirt und die Laparotomiewunde vernäht.

Nach der am 11. Februar d. J. ausgeführten Operation erfolgte nur am Tage darauf etwas übelriechendes Erbrechen. Von da an ging jedoch die Reconvalescenz ohne irgend eine erhebliche Störung seitens der Verdauungsorgane und des Bauchfells vor sich. Die Ernährung erfolgte mittelst Ernährungsklysma bis zum achten Tage p. a. Von da nahm Patientin flüssige Kost per os zu sich. Die Laparotomiewunde heilte per primam. Vier Wochen nach der Operation stand Patientin auf, ass die gewöhnliche Krankenkost mit dem grössten Appetite und hat bis heute 30 Pfd. zugenommen. Von einem Recidiv ist bisher an der Patientin nichts bemerkbar. Nur etwas anämische Erscheinungen sind noch zurückgeblieben.

Der zweite Fall, von dem ich Ihnen leider schon das Sectionspräparat vorlegen kann, ist vor 14 Tagen operirt worden und betraf eine bereits höchst kachektische abgemagerte Frau von 46 Jahren, welche ohne hereditäre Belastung und ohne schwerere Vorerkrankungen seit dem Herbste über unbestimmte Magenbeschwerden zu klagen hatte. Auf einen vor 4 Wochen erlittenen Stoss schob sie das seitdem häufig auftretende Erbrechen und die heftigen Magenschmerzen. Es zeigte sich bei der Patientin, die ausser ihrer hochgradigen Abmagerung und Kachexie nichts von Erkrankung aufwies, in der Gegend rechts neben dem Nabel eine etwa apfelgrosse, ausserordentlich harte, ungemein freibewegliche Geschwulst, die ihren Standpunkt in der Gegend zwischen Nabel und rechtem Leberlappen sehr häufig wechselte. Bei der Untersuchung erwies sie sich als dem Magen angehörig. Es bestand eine höchst beträchtliche Erweiterung des Magens: daher ergab sich bei den oft wiederholten Magenausspülungen eine gewaltige Menge unverdauter Speisereste in demselben, welche schon lange darin gelegen haben mussten. Die Laparotomie wurde genau in derselben Weise ausgeführt, wie in dem ersten Falle, und führte wiederum auf eine knorpelharte Neubildung, welche den Pylorus ringförmig umfasste. Es bestanden keine Verwachsungen, doch hatte die Serosa des Magens selbst über der Geschwulst ein narbig-strahliges Aussehen. Die Isolirung derselben und die Excision wurden in genau derselben Weise ausgeführt, wie das vorige Mal. Nach Entfernung der Geschwulst wurde der Puls beträchtlich schlechter, so dass die Operation wesentlich beschleunigt werden musste. In Folge dessen wurde bei der Verkleinerungsnaht des Magens auf die Schleimhautnähte verzichtet und der Schluss lediglich durch lang angelegte sero-seröse Nähte mit tiefer Einkrempung der Wundränder bewerkstelligt. Das Duodenum wurde jedoch in der üblichen Weise eingenäht. Ueber die Nahtlinie wurde dann das nach oben geschlagene Netz zum Schutze ausgebreitet. Die Länge des excidirten Stückes betrug an der kleinen Curvatur 6 cm, an der grossen 14 cm, die Länge der Magenöffnung bei zusammengelegter Wandung 14 cm. Nachdem sich Patientin schnell von der Operation erholt hatte, fühlte sie sich wesentlich wohler als vor derselben. Es zeigten sich weder Schmerzen noch Erbrechen, noch sonst irgendwelche Symptome von Seiten der Abdominalorgane. Dagegen bekam sie vom

Tage nach der Operation an lebhafte Brustbeschwerden, und es entwickelte sich eine Pleuro-Pneumonie des linken Unterlappens, der Patientin am 9. Tage nach der Operation bei sonst völlig reactionslosem Verlaufe erlag.

Wie die Section ergab, war das Bauchfell überall vollständig normal. Die Nähte hatten überall gut und dicht geschlossen. Das Präparat zeigt, dass der künstliche Pylorus vollkommen die Durchgängigkeit hat, wie ein normaler. Das aufgelegte Netz ist vollständig mit der Nahtlinie verklebt. Auf der eitrig belegten Pleurafläche des völlig hepatisirten linken Unterlappens befand sich eine grosse Zahl bis erbsengrosser, weisslicher Knötchen, die mikroskopisch für Metastasen gehalten werden mussten, und die sich auch in der betreffenden Lunge eingelagert fanden. Ein mit einem Bronchus communicirender kleiner Lungenabscess hatte die beginnende eitrige Pleuritis veranlasst.

Wie wohl jetzt fast überall, so wird auch im Friedrichshain die Operation durch Laparotomie in der Mittellinie begonnen, da man von hier aus ebenso gut die Resection ausführen, wie bei Unmöglichkeit derselben zu anderen Operationen wie der Gastro-Enterostomie, der Pyloroplastik nach Mikulicz-Heinecke oder der Operation nach Loreta übergehen kann. Wie Herr König auf der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Heidelberg 1889 bereits ausführte, ist es rathsam, bei irgend ausgedehnteren Verwachsungen die Resection ganz zu unterlassen. Dieser Ansicht folgend, werden im Krankenhause im Friedrichshain nur absolut unverwachsene Magencarcinome resecirt, und das Vorziehen des Magens durch die Wunde in der Mittellinie kann daher nie wesentliche Schwierigkeiten machen. Bei solcher Auswahl der Fälle fällt auch eine ganze Reihe von Schwierigkeiten bei der Operation weg, welche zudem fast regelmässig zu einem ungünstigen Ausgange führten. Ich meine die theilweise Abbindung und Durchtrennung des Mesocolon transversum, sowie die Verletzung des Pankreas in Folge von Verwachsungen oder Hineinwuchern des Tumors in die Drüse. Auch kann die Abbindung der Vasa coronaria sowie der vom Magen ausgehenden Bauchfellduplicaturen bei Fehlen von Verwachsungen mit grosser Schnelligkeit ausgeführt und die Operation dadurch wesentlich abgekürzt werden, ein Umstand, der durch Hintanhaltung des bei lange dauernder Operation unvermeidlichen Kollapses die Prognose der Operation wesentlich verbessert. Der Verschluss des Duodenums und Magens wird mit unwesentlichen Modificationen (Umschnürung des Duodenums mit dünnem Drainschlauch, Anlegung von schwach angezogenen Darmklemmen von beiden Curvaturen her oder Verschluss durch Assistentenhände) genau ebenso wie von anderen Operateuren hergestellt. Von wesentlicherer Bedeutung erscheint jedoch die Methode der Magennaht, wie sie von Herrn Hahn ausgeführt wird. Nach den Zusammenstellungen der in Billroth's Klinik ausgeführten Magenresectionen[1]) starben von 37 Operirten 21 im Anschluss an die Operation, und von diesen gingen wieder 17 an Perforationsperitonitis, von der Naht ausgehend, zu Grunde. Da nun Herr Billroth in drei Etagen Mucosa, Muscularis und Serosa isolirt vernäht, so kann nicht angenommen werden, dass Lücken in den Nahtreihen die Ursache für diese ungemein hohe Ziffer von Verlusten, die durch die Naht verursacht werden, sind. Vielmehr liegt der Gedanke nahe, dass durch die so sehr dicht liegenden Nähte zu viel Ernährungsbahnen unterbrochen werden und Gangrän einzelner Nahtstellen dadurch veranlasst wird. In Folge dessen wird von Herrn Hahn das Hauptgewicht auf die sero-seröse Naht gelegt. Die Mucosa wird durch kurze fortlaufende Nähte eben zur Vereinigung gebracht, und darüber

1) v. Hacker: Zur Casuistik und Statistik der Magenresectionen und Gastroenterostomien. Arch. f. klin. Chirurg. Bd. 32. S. 616. — v. Eiselsberg: Ueber die Magenresectionen und Gastroenterostomien in Prof. Billroth's Klinik v. März 1885 bis October 1889. Arch. f. klin. Chirurg. Bd. 39. S. 785.

werden durch sehr weit vom Wundrande eingestochene, die Muscularis mitfassende Knopfnähte die serösen Oberflächen in grosser Ausdehnung gegeneinander gedrückt. Die Nadel kommt dabei am Wundrande stets zwischen Muscularis und Mucosa zum Vorschein, und die Wundränder werden sehr tief eingekrempt. Eine störende Verengerung des Lumens kommt ja bei den Raumverhältnissen des Magens nicht in Betracht. Diese Knopfnähte werden in ziemlich grossen Zwischenräumen angelegt. Durch eine zwischen die Nähte eingeführte Knopfsonde wird festgestellt, ob überall die serösen Oberflächen mit dem erforderlichen Druck aneinanderliegen. Die besonders gefährdete Stelle an der Vereinigungsstelle der Verkleinerungsnaht des Magens mit der Duodenalnaht wird durch eine tabaksbeutelartig umgreifende sero-seröse Naht gesichert. Wie exact diese sero-seröse Naht schliesst, beweist der zweite der oben beschriebenen Fälle, wo wegen des bedrohlichen Allgemeinzustandes der Patientin die Vereinigung der Mucosa ganz unterlassen werden musste und durch das heraufgeschlagene Netz nur die Magenduodenalnaht von der Vorderseite geschützt werden konnte.

Von einer Sicherung der Naht durch Jodoformgaze-Dochte, wie sie von Herrn Hahn für die Darmnaht eingeführt und in einem Falle von Herrn Meinhardt Schmidt[1]) kürzlich angewendet worden ist, wurde abgesehen, da man dabei auf eine primäre Verklebung der Laparotomiewunde verzichten muss und leicht bei dem in den oberen Theilen der Bauchhöhle stärkeren negativen Drucke Höhlenbildungen eintreten, welche einer vielleicht einem Stichkanal des Magens entlang gehenden Eiterung Gelegenheit zur Propagation geben könnten.

Die Erfahrung der letzten Jahre hat an allen grösseren Krankenhäusern gelehrt, wie selten selbst bei grösstem Materiale die Fälle von Magencarcinomen ohne Metastasen, ohne Verwachsungen sind, und die, wo die Ausdehnung der Geschwulst selbst bei sonst normalen Verhältnissen eine Operation unmöglich macht. Es hat dieser Umstand Veranlassung zur Anfertigung verschiedener diesbezüglicher Statistiken gegeben [Hahn[2]), Gussenbauer-Winiwarter[3]), Ledderhose[4]), Streit[5]]. Doch haben dieselben zu den widersprechendsten Resultaten geführt, wohl weil die Protocolle im Allgemeinen mit zu wenig Rücksicht auf diese Verhältnisse geführt worden waren, da dieselben noch nicht die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen hatten. So kommt es, dass Rokitansky und Gussenbauer und Winiwarter auf Grund desselben Leichenmaterials zu völlig widersprechenden Resultaten gelangten. So finden Ledderhose 10,2 %, Streit 25,9 % event. operabel, Hahn circa 9,6 %. Da nun seit der Statistik von Herrn Hahn die Protocolle des städt. allg. Krankenhauses im Friedrichshain diese Verhältnisse zumeist besonders berücksichtigt haben, so habe ich die seit dem Jahre 1885 bis jetzt ausgeführten Sectionen, im Ganzen 9200, durchgesehen. Es befanden sich darunter 177 klinisch diagnosticirte Magencarcinome (die nicht klinisch diagnosticirten und die Cardiacarcinome sind weggelassen), davon bestanden bei 88 Metastasen in anderen Organen und bei 62 Verwachsungen, 25 waren vollständig frei. Bei zwei waren die betreffenden Punkte aus den Protocollen nicht zu ersehen, doch waren nach Ausweis der Krankengeschichten diese beiden wegen des Allgemeinzustandes sicher nicht operabel. Das genauere Studium der übrig bleibenden 25 ergab nun, dass davon mindestens 15 wegen hohen Alters, anderweitiger

---

1) Meinhardt Schmidt: Zur Dichtigkeitsprüfung und Nachbehandlung der Gastroduodenalnaht. Centralbl. f. Chirurgie. 1891. Nr. 34.

2) E. Hahn: Ueber Magencarcinome und operative Behandlung derselben. Berl. klin. Wochenschrift. 1885. Nr. 50. 51.

3) Langenbeck's Archiv. Bd. XIX. S. 347.

4) l. c.

5) Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 27. S. 410.

Erkrankungen oder zu grosser Ausdehnung der Geschwulst nicht operabel waren. Es bleiben somit 10 oder 6% nach ungefährer Schätzung, denn eine ziffermässig genaue Statistik lässt sich bei diesen complicirten Verhältnissen natürlich nicht aufstellen. Es entspricht dies ungefähr den praktischen Ergebnissen Rydygier's, der unter 52 zur Operation ausgesuchten Fällen nur 5 operabel findet.

In einem von Obalinsky operirten Falle hat Jaworsky[1]) die Magenfunctionen bezüglich seiner verdauenden Eigenschaften untersucht und gefunden, dass die secretorische Thätigkeit des Magens fast völlig aufgehoben, die Elimination der Ingesta etwas verspätet war. In dem ersten der beiden beschriebenen Fälle hat Herr Rosenheim in Berlin die gleiche Untersuchung angestellt und ist auch zu denselben Resultaten gekommen, nur liess sich hier keine nachweisbare Anomalie der motorischen Magenfunctionen nachweisen. Jedenfalls hat der menschliche Organismus die aufgehobene Magenverdauung compensirende Einrichtungen, da sich sonst die bedeutende Gewichtszunahme der Patienten nicht erklären liesse.

12. Herr Hönig-Breslau: **Ueber Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten und deren Bekämpfung.**

Die Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte hielt ich für die geeignetste, meine Erfahrungen über Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten, die ich in meinem medico-mechanischen Institute gesammelt habe, mitzutheilen, um dadurch eine Anregung zu geben zur Besprechung und damit vielleicht zur Lösung der wichtigen Frage, wie am besten dem Umsichgreifen der Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten gesteuert werden kann.

Auch regt unser diesjähriger Versammlungsort zur Besprechung dieser Frage besonders an, weil von Halle aus bereits Maassnahmen zur Bekämpfung der Simulation und Uebertreibung in Vorschlag gebracht worden sind.

In meinen beiden, im Jahre 1888 und 1889 veröffentlichten Arbeiten „über die Erfolge der mechanischen Behandlung nach Unfällen" habe ich bereits diesen Gegenstand berührt. In meiner dritten Arbeit (1890) „Ueber Functionsstörungen nach geheilten Verletzungen und deren mechanische Behandlung", welche ich anlässlich des 10. internationalen Congresses zu Berlin geschrieben habe, ging ich auf diese Frage nicht näher ein, weil sie Gegenstand einer besonderen Arbeit werden sollte, welche ich jetzt unter dem Titel: „Ueber Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten und deren Bekämpfung" veröffentlicht habe.

Bevor ich die in Bezug auf Simulation in meinem medico-mechanischen Institut in nahezu 600 Fällen gesammelten Erfahrungen mittheile, will ich die Gefahren, welche Simulation und Uebertreibung sowohl für die Verletzten, als für die Berufsgenossenschaften mit sich bringen, einer näheren Betrachtung unterziehen.

Der so menschenfreundliche Zweck des Unfallversicherungsgesetzes ist bekanntlich, den verunglückten Arbeiter dadurch vor Noth und Elend zu schützen, dass ihm der durch den Unfall verursachte Ausfall der Einnahmen in Form von Rentenzahlungen ersetzt wird. Die Höhe dieser Rentenzahlungen richtet sich im Allgemeinen nach den zurückgebliebenen Functionsstörungen beziehungsweise nach der durch den Unfall verursachten Erwerbsunfähigkeit. Diese wird vom Arzte nach eingehender Untersuchung festgestellt. Stimmen die Angaben der Verletzten mit dem objectiven Befunde überein, so geht der Arzt mit milder Gerechtigkeit an sein Werk, und es fällt ihm dann nicht so schwer, sein Urtheil zu fällen. Findet er aber, dass dem objectiven Befunde nach die Angaben des Verletzten

1) Wiener klin. Wochenschrift. 1889. Nr. 5.

übertrieben oder gar aus der Luft gegriffen sind, so misstraut er schliesslich sämmtlichen Angaben der Verletzten. Je häufiger nun dem Arzte solche Fälle der Simulation und Uebertreibung begegnen, um so misstrauischer wird er und sieht schliesslich in jedem Verletzten von vorn herein einen Simulanten oder mindestens einen zur Uebertreibung neigenden Menschen, und darin gerade liegt die grosse Gefahr für den Verletzten selbst.

Simulation und Uebertreibung bereiten aber auch den Berufsgenossenschaften viele Schwierigkeiten in der Verwaltung und Erledigung der Geschäfte, erheischen zu Unrecht grosse Geldopfer und führen schliesslich zu Misshelligkeiten zwischen Berufsgenossenschaften und Unfallverletzten.

Zur Simulation und Uebertreibung übergehend, will ich vor Allem die jetzt oft beobachtete Thatsache hervorheben, dass zur Zeit die Functionsstörungen nach geheilten Verletzungen viel grösser sein sollen, als dieselben in früheren Jahren beobachtet worden sind. Der Grund für diese Thatsache liegt nicht etwa in der geänderten Behandlungsweise des acuten Stadiums der Verletzung, sondern einzig und allein in dem Verhalten der Verletzten selbst; denn vor dem Inkrafttreten des Unfallversicherungsgesetzes, also zu einer Zeit, wo die Unfallverletzten keine Entschädigung nach einem Unfall erhielten, war jeder Verletzte bestrebt, durch Uebung des verletzten Körpertheils denselben wieder functionsfähig zu machen, um so bald als möglich seinem Erwerbe nachgehen zu können. Jetzt ist die Sachlage eine ganz andere geworden. Die Verletzten haben nämlich nicht mehr das Bestreben, möglichst bald wieder arbeitsfähig zu werden, sondern nur durch lange Erwerbsunfähigkeit im Genuss einer möglichst hohen Rente zu bleiben. Um dies zu erreichen, halten sie den verletzten Körpertheil in Unthätigkeit, anstatt ihn zu üben. Dass dem so ist, beweist die Thatsache, dass in anderen Ländern, wo das Unfallversicherungsgesetz noch nicht obligatorisch eingeführt ist, Functionsstörungen nach geheilten Verletzungen in dem Maasse und in der Schwere, wie sie jetzt in Deutschland beobachtet werden, bisher nicht vorgekommen sind. Ich habe Gelegenheit gehabt, mit einigen Bahn- und Kassenärzten aus Oesterreich, woselbst das Unfallversicherungsgesetz erst seit etwa 1 Jahre besteht, über diese Frage Rücksprache zu nehmen; dieselben theilten mir mit, nachdem auch sie Kenntniss von dem Inhalte meiner früheren Arbeiten genommen hatten, dass solch schwere und lang andauernde Folgeerscheinungen nach geheilten Verletzungen bisher in Oesterreich nicht zu verzeichnen wären. Von der traumatischen Neurose hatten die Herren nur Kenntniss aus den wissenschaftlichen Abhandlungen, aber beobachtet wurde dieselbe von ihnen bisher gar nicht. Eines jedoch bestätigten die Herren, dass im ersten halben Jahre des Bestehens des Unfallversicherungsgesetzes in Oesterreich Simulation und Uebertreibung gar nicht beobachtet wurden, während jetzt allmählich auch diese Erscheinung dort aufzutreten beginnt.

Es entsteht nun die Frage, was ist Simulation, was ist Uebertreibung, und wo ist die Grenze zwischen beiden.

Unter Simulation versteht man bekanntlich die wissentlich falsche Angabe krankhafter Empfindungen bezw. Erscheinungen und das Vorgeben von nicht vorhandenen Functionsstörungen, also Vorheucheln oder Vorschützen eines ganzen Krankheitsbildes, unter Uebertreibung die wissentlich schlimmere Darstellung vorhandener krankhafter Empfindungen bezw. Erscheinungen und bestehender Functionsstörungen.

Eine scharfe Grenze zwischen beiden kann nicht gezogen werden, da in den meisten Fällen Uebertreibung und Simulation Hand in Hand gehen.

Nun legen wir uns die weitere Frage vor: Kann überhaupt ein in der medicinischen Wissenschaft vollständig unwissender Mensch krankhafte Symptome übertreiben oder gar simuliren? und wenn dies der Fall ist, wie und woher bildet er

sich den krankhaften Symptomencomplex, den er angiebt? Dass es Simulanten giebt und dass Simulation und Uebertreibung in erschreckender Weise zunehmen, ist allgemein bekannt. Dass ferner Verletzte ohne jede Kenntniss der medicinischen Wissenschaft krankhafte Angaben übertreiben oder simuliren können, ist über jeden Zweifel erhaben und tausendfach erwiesen. Auch lassen sich die Quellen, aus denen die Verletzten ihre Kenntnisse der krankhaften Symptome schöpfen, sehr leicht nachweisen. Sie werden denselben theils von älteren Rentenempfängern, theils von sogenannten Winkelconsulenten, die ihre Weisheit aus medicinischen Büchern oder auch aus den Angaben ihrer früheren Kunden schöpfen, beigebracht. Sehr gewagt ist es jedoch, die Kliniken und Krankenhäuser zum Theil als Hochschulen für Simulation und Uebertreibung zu bezeichnen. Diese Annahme entspricht nicht der Thatsache und stimmt auch nicht mit meinen diesbezüglichen Erfahrungen überein. Ich habe stets gefunden, dass Simulation und Uebertreibung von Seiten der Unfallverletzten nicht während des Aufenthaltes in Krankenhäusern vorkommt, sondern erst einige Zeit nach Entlassung aus denselben, und zwar dann, wenn sie zu fürchten beginnen, dass auf Grund der Besserung ihres körperlichen Zustandes die ihnen ursprünglich gewährte hohe Rente gekürzt werden könnte. Die schönen Seelen der Simulanten finden sich, sofern sie nicht bereits an anderen Orten zusammengetroffen sind, in der Regel zum ersten Male beim Bezuge ihrer Rente am Postgebäude. Hier theilen sie sich gegenseitig Alles mit, was ihr Herz beschwert. Hier tauschen sie ihre Erfahrungen aus, und dem Neuling werden hier die eingehendsten Rathschläge ertheilt, wie man sich den Bezug der Renten am besten sichern kann.

Die Verletzten lernen ferner Simulation und Uebertreibung von den sie auf den Grad ihrer Erwerbsunfähigkeit untersuchenden Aerzten, und zwar aus den an sie gerichteten Fragen. Jeder gewissenhafte Arzt fragt den Unfallverletzten, nachdem er ihn objectiv genau untersucht hat, nach den kleinsten Details seiner subjectiven Beschwerden aus, um sich ein klares Bild von der Arbeitsfähigkeit desselben zu verschaffen; schon während der Untersuchung beantwortet der Verletzte die an ihn gerichteten Fragen in dem Sinne, wie es ihm zur Erlangung einer höheren Rente am zweckmässigsten erscheint. Fragt ihn beispielsweise der Arzt, ob er an Kopfschmerzen leide, so antwortet er mit ja; ob er Appetit habe, nein; ob er an Schwindelanfällen leide, und ob er Schwächezustände habe, jedesmal mit ja! u. s. w.

Während nun der erste Arzt den Angaben über subjective Empfindungen, weil sie erst nach eingehendem Befragen und mit Widersprüchen verbunden angegeben wurden, kein Gewicht beilegt, sie daher in das Gutachten nicht aufnimmt, schenkt der zweite begutachtende Arzt den Angaben des Verunglückten schon mehr Glauben, weil der Verletzte ohne Befragen subjective Empfindungen schildert, und nimmt dieselben in sein Gutachten auf. Auch er fragt in der Regel nach weiteren Erscheinungen, welche sich der Unfallverletzte merkt, und die er wieder bei der nächsten Untersuchung verwerthet. Nur in dieser Weise ist es erklärlich, dass Unfallverletzte krankhafte Erscheinungen, die sie gar nicht empfinden, mit solcher Genauigkeit schildern und Symptomencomplexe, die für ein bestimmtes Krankheitsbild passen, angeben können.

Zur Bekräftigung des oben Gesagten führt Redner ein Beispiel an.

Die Verletzten denken ferner beständig an die Krankheitssymptome, die sie theils bei der Untersuchung, theils von anderen Verletzten, theils auch von Winkelconsulenten gelernt haben, um sie nicht zu vergessen, bis sie dieselben thatsächlich zu empfinden glauben und dadurch zu Hypochondern werden. Dieselben fühlen sich alsdann sehr unglücklich, sehen sehr schlecht aus, sind traurig und machen oft einen Mitleid erregenden Eindruck. Dazu kommt noch die kärgliche Ernährungs-

weise und der Mangel an der gewohnten körperlichen Bewegung. Denn solche Rentenempfänger wollen nicht arbeiten, um dadurch ihre Arbeitsunfähigkeit zu beweisen. Solche Unfallverletzte schildern ihren Zustand in psychisch deprimirter Stimmung. Als weitere Ursache für den ungünstigen Ernährungszustand, das schlechte Aussehen, sowie die Gemüthsdepression der Unfallverletzten sind gewisse chronische Krankheitszustände, insbesondere des Magens, wie solche in Folge des Alkoholismus aufzutreten pflegen, zu nennen. Werden derartige Kranke nach dem Schema der traumatischen Neurose untersucht, so wird man sämmtliche Erscheinungen derselben finden. Die Folge davon ist, dass man die Bedeutung des gleichzeitig vorhandenen Alkoholismus verkennt und bei der Untersuchung eines Unfallverletzten Beurtheilungsfehler begeht. Der Vortragende führt als Beispiel einen Fall an, bei welchem die Erscheinungen des chronischen Alkoholismus verkannt und als traumatische Neurose gedeutet wurden.

Bei der Schilderung ihres durch den Unfall herbeigeführten Zustandes klagen die Verletzten des Ferneren über subjective krankhafte Empfindungen und Erscheinungen. Allgemeine Körperschwäche, Schlaflosigkeit, Schwindel, Ohnmachtsanfälle, Kopfschmerzen, Gedächtnissschwäche, Sausen in den Ohren, Schmerzen und Empfindungslosigkeit in diesem oder jenem Körpertheil, Appetitlosigkeit u. s. w. sind in der Regel die stereotypen Klagen derselben. Hierzu treten noch jedesmal Angaben über Motilitätsstörungen, wie Unvermögen, längere Zeit zu gehen oder zu stehen, sich zu bücken, den Kopf zu bewegen, diese oder jene Extremität zu gebrauchen. Die Beurtheilung solcher Fälle ist nicht leicht und wird um so schwerer, wenn die objectiven Symptome der Verletzung bezw. pathologische Veränderungen entweder gänzlich fehlen oder so gering entwickelt sind, dass dieselben die Klagen der Verletzten nicht rechtfertigen können.

Wenn es indess auch Thatsache ist, dass fast alle Unfallverletzten übertreiben und eine grosse Zahl derselben direct simulirt, so müssen wir doch, auch wenn keine pathologischen Veränderungen zur Erklärung jener Angaben vorhanden sind, sämmtliche Aeusserungen der Verletzten bezüglich ihrer psychischen Anomalien, ihrer Motilitäts- und Sensibilitätsstörungen genau in Erwägung ziehen und die Verunglückten auf die angeblich vorhandenen Krankheitserscheinungen untersuchen.

Dass solche Fälle nach einer einmaligen Untersuchung nicht beurtheilt werden können, ist klar, ja es kommt oft vor, dass auch mehrere Untersuchungen nicht zum gewünschten Ziele führen, und dass man sich nur durch längere Beobachtung ein klares Bild über den Zustand solcher Verletzten machen kann. Die psychische Depression stellte sich in der Regel nicht als Folge des erlittenen Unfalls heraus, sondern beruhte theils auf Simulation, theils hatte sie ihren Grund in der Furcht, als Simulant entdeckt zu werden. Die Angaben über Schwindel und Ohnmachtsanfälle erwiesen sich ebenfalls häufig als unwahr und konnten als Simulation nachgewiesen werden. Zur Bekräftigung des oben Gesagten folgt ein Beispiel.

Bei der Schilderung der Krankheitssymptome von Seiten der Unfallverletzten fehlt auch fast nie die Angabe über Gedächtnissschwäche. Die Verletzten wollen sich in der Regel gar nicht mehr an frühere Begebenheiten erinnern können. die Vergesslichkeit soll derart sein, dass sie einzelne Worte, wie Namen und Zahlen nicht im Gedächtniss behalten können. Fragt man die Rentenempfänger. um diese Angaben zu prüfen, über dieses oder jenes aus, oder lässt man sie kleine Zahlenreihen heruntersagen oder wiederholen, so wird man, sobald sie sich der Prüfung bewusst werden, jedesmal eine grosse Gedächtnissschwäche constatiren können, ja es kam vor, dass einzelne Verletzte sich nicht des Datums ihres Geburtstages erinnern konnten und die Namen ihrer Kinder vergessen haben wollten. Auch in solchen Fällen hat die längere Beobachtung oft Simulation erwiesen; es

stellte sich nämlich heraus, dass solche Rentenempfänger für Daten und Begebenheiten, die ihnen zur Darstellung ihres Unfalles zweckmässig erschienen, bis in die geringsten Einzelheiten ein sehr gutes Gedächtniss hatten; auch wussten sie, wenn man sich mit ihnen während der Massage und bei den Uebungen an den Apparaten in ein Gespräch einliess, über verschiedene Erlebnisse aus den früheren Jahren zu erzählen. Um die Rentenempfänger auf ihr Zahlengedächtniss zu prüfen, empfiehlt es sich, mit ihnen ein Gespräch über ihren Jahresverdienst und über die Höhe der daraus sich ergebenden Rente anzuknüpfen, und man wird finden, dass sie diese Ausrechnung im Kopfe sehr gewandt und genau machen können. Auch wissen sie, wie viel Rente sie empfangen haben, und ob die neue mit der Ausrechnung stimmt. Zur Illustration wird ein Beispiel angeführt.

Was nun die Angaben der Rentenempfänger über Empfindungslosigkeit und Schmerzhaftigkeit in diesem oder jenem Körpertheil anlangt, so hat die sorgfältigste Untersuchung beziehungsweise Beobachtung diese sehr oft als Simulation ergeben. So kam es oft vor, dass die Verletzten das Streichen des betreffenden Körpertheils gar nicht empfinden wollten, das Kneifen der Haut als Streichen bezeichneten und Nadelstiche gar nicht merken wollten; Durchstechung der Haut bezeichneten sie als schwachen Nadelstich. Wenn man sie aber unverhofft mit der Nadel stach, so schrieen sie unwillkürlich laut auf und machten abwehrende Bewegungen. Ebenso ist es mit der Empfindlichkeit und Schmerzhaftigkeit, über welche die Verletzten manchmal klagen.

Wenn wir auch einen Gradmesser für Schmerzempfindungen, der uns zur Entscheidung berechtigt, ob die Aeusserungen des Schmerzes der Intensität desselben entsprechen, nicht besitzen, so können wir doch durch die Beobachtung die Richtigkeit solcher Angaben in einem gewissen Grade beurtheilen und, wenn Jemand übertreibt oder simulirt, ihn dessen überführen. Die nervösen Erscheinungen des Herzens sind auch in keiner Weise charakteristisch für das typische Bild der sogenannten traumatischen Neurose. Abgesehen davon, dass die vermehrte Herzthätigkeit der Unfallverletzten während der Untersuchung durch Aufregung und Furcht vor Entdeckung ihrer unrichtigen Angaben entsteht, so hat dieselbe, wie es auch von anderer Seite beobachtet worden ist, oft ihren Grund in übermässigem Genuss von Alkohol, Tabakrauchen, Priemen oder endlich in einer organischen Krankheit des Herzens, welche mit dem Unfall in gar keinem Zusammenhange steht. Eine sehr häufig beobachtete Art der Simulation und Uebertreibung bilden ferner gewisse Motilitätsstörungen. Es ist oft staunenswerth, in den Attesten zu lesen, dass dies oder jenes Gelenk ganz steif sei, was sich dann als Simulation der Unfallverletzten herausstellte.

Als ein weiteres untrügliches Symptom der traumatischen Neurose wird das locale und das allgemeine Zittern bezeichnet; abgesehen davon, dass das Zittern eine Folge des Alkoholismus, des starken Rauchens und Priemens sein kann, kann dasselbe auch simulirt werden, und die Unfallverletzten erreichen durch Uebung darin eine solche Geschicklichkeit, dass der minder Erfahrene dieses Zittern als Krankheitsfolge des erlittenen Unfalls ansehen kann. (Es folgt ein Beispiel.)

Wie nun aus dem bisher Angeführten hervorgeht, können und werden Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen, sowie psychische Anomalien simulirt.

Es entsteht nun die Frage: Giebt es überhaupt ein Krankheitsbild, welches sämmtliche Erscheinungen der sogenannten traumatischen Neurose in sich fasst, und ist das Vorkommen derselben so häufig, wie es in den letzten Jahren diagnosticirt worden ist? Dass durch ein Trauma functionelle Störungen des Nervensystems ohne organische Läsion desselben auftreten können, ist allgemein bekannt. Wir unterscheiden als hierher gehörig die traumatische Hysterie, traumatische Neurasthenie u. s. w., es kann uns jedoch unter Umständen ein durch Trauma

hervorgerufenes Krankheitsbild entgegentreten, das gleichzeitig neurasthenische, hypochondrische und hysterische Züge aufweist, also ein Gestaltungsbild, das weder in den Rahmen der traumatischen Neurasthenie noch in das Gefüge der Hysterie hineinpasst. Für solche Fälle können wir die Bezeichnung: traumatische Neurose oder richtiger Psychose beibehalten. Was nun die Häufigkeit dieses specifischen Krankheitsbildes anlangt, so muss ich gestehen, dass unter den 600 Fällen, die in meinem Institute bisher behandelt worden sind, kein einziger Fall von traumatischer Neurose vorkam, und diejenigen Fälle, welche als solche von anderer Seite diagnosticirt waren, haben sich als Simulation und Uebertreibung herausgestellt.

Wie ist nun Simulation und Uebertreibung zu bekämpfen? Am zweckmässigsten können Simulation und Uebertreibung nur dadurch bekämpft werden, dass den Unfallverletzten die Gelegenheit beziehungsweise Veranlassung dazu so viel als möglich genommen wird. Nach Heilung des acuten Stadiums der Verletzung verbleiben bekanntlich noch sichtbare pathologische Veränderungen, wie Knochenauftreibungen, Weichtheilschwellungen und die daraus resultirenden Functionsstörungen zurück. Diese noch restirenden Krankheitserscheinungen benutzen nunmehr die Unfallverletzten, um zu übertreiben und um noch andere Krankheitssymptome, die mit den bestehenden pathologischen Veränderungen in gar keinem Zusammenhange stehen, zu simuliren. Um nun diese Gelegenheit zur Simulation dem Unfallverletzten zu nehmen, empfiehlt es sich, ihn vom Zeitpunkt der Verletzung an ununterbrochen zu behandeln, wodurch die sichtbaren pathologischen Veränderungen entfernt und die Functionsfähigkeit des betreffenden Körpertheils gesteigert wird.

Bei der continuirlichen ärztlichen Behandlung wird der Unfallverletzte nicht wagen, zu übertreiben oder zu simuliren. Versucht er dies dennoch, so wird ihm dies nur selten gelingen, weil die behandelnden Aerzte genau über seinen Zustand unterrichtet sind. Die mechanische Behandlung ist unstreitig das beste Verfahren zur Beseitigung der nach Verletzungen zurückgebliebenen Functionsstörungen, und empfiehlt es sich daher, jeden Unfallverletzten, wenn auch die Functionsstörungen noch so gering sind, nach überstandenem acuten Stadium sofort dieser Behandlung zu unterwerfen und erst, wenn das Möglichste in der Wiederherstellung erreicht worden ist, die Rente festzusetzen.

Ein weiteres Mittel zur Bekämpfung der Simulation ist die frühzeitige Entlarvung der Simulanten. Zu dem Zwecke müsste jeder Fall, wo auch nur der leiseste Verdacht der Simulation vorliegt, sofort einer sachverständigen strengen Beobachtung unterzogen werden, denn auf diese Weise ist es am schnellsten möglich, die Wahrheit zu ergründen. Was nun ferner die Art und Weise der Beobachtung resp. Prüfung der Angaben der einzelnen Fälle anlangt, so kann selbstverständlich eine bestimmte Methode hierzu nicht aufgestellt werden, da jeder Fall eine besondere Art der Beobachtung und der Prüfung erheischt. Nur eine allgemeine Regel, die bei allen der Simulation Verdächtigen zu beobachten sich empfiehlt, lässt sich aufstellen, nämlich die, ihnen nicht eher zu zeigen, dass man sie für Simulanten hält, bis man sicher ist, sie als solche entlarvt zu haben; denn merkt ein Unfallverletzter, dass er für einen Simulanten gehalten und als solcher behandelt wird, so bleibt er stets auf seiner Hut, um nicht entdeckt zu werden, und beharrt auf seinen Angaben, was dem Arzte dann die Beobachtung bezw. die Entlarvung sehr erschwert. Um zu dem gewünschten Ziele zu gelangen, müssen wir vielmehr auf sämmtliche Angaben der der Simulation Verdächtigen eingehen, dieselben scheinbar für glaubwürdig halten und sie wie alle anderen Unfallverletzten behandeln; auch müssen wir moralisch auf sie einzuwirken suchen und sie stets auf die etwaigen Widersprüche in Güte aufmerksam machen, nicht aber

sie der Unwahrheit bezichtigen oder ihnen gar Simulation vorwerfen. Durch die fortwährende Beobachtung und dadurch, dass man die Betreffenden auf ihre Widersprüche aufmerksam macht, werden dieselben in die Enge getrieben, führen bei der mechanischen Behandlung, um die Uebertreibung oder Simulation zu verdecken, die Uebungen an den Apparaten unter Ueberwindung von immer grösseren Widerständen nach und nach mit grösserer Präcision aus und melden sich schliesslich von selbst zur Arbeit. Dies ist bei denjenigen der Fall, welche Aussicht auf eine bestimmte Stellung haben und fürchten, derselben verlustig zu gehen. Andere hingegen beharren, auch wenn sie der Simulation in eclatantester Weise überführt werden, hartnäckig bei ihren Angaben und führen, wenn ihnen auf Grund der Entlarvung die Rente entzogen wird, Klage gegen die Berufsgenossenschaft, zumal sie keine Kosten dadurch haben.

Solange aber Simulation bei einem Unfallverletzten nicht erwiesen ist, muss derselbe, wie bereits erwähnt, wie jeder andere Verletzte behandelt und müssen seine Wünsche berücksichtigt werden, nicht aber soll, wie es von anderer Seite empfohlen wird, schon der der Simulation Verdächtige unter fühlbarer Strenge gehalten oder gar isolirt werden. Solche Maassregeln, die gleichsam auch eine Einschränkung der persönlichen Freiheit in sich schliessen, sind weder gesetzlich zulässig, noch vom Standpunkte der Humanität aus zu billigen und entsprechen durchaus nicht der Tendenz des Unfallversicherungsgesetzes, liegen auch gar nicht in der Absicht der Genossenschaften; denn wird ein Unfallverletzter, bei welchem der Verdacht auf Simulation vorliegt, behufs Beobachtung resp. Feststellung, ob der Betreffende simulire, oder ob seine Angaben in Bezug auf seine Erwerbsunfähigkeit glaubwürdig und richtig sind, einer Anstalt überwiesen, so geschieht dies nicht in der Absicht, den Unfallverletzten etwa nur in der Rente so viel als möglich zu kürzen, sondern vielmehr, um ein endgültiges Urtheil behufs Feststellung der gesetzmässigen Rente zu erhalten. Hierdurch wird zwar einerseits das Interesse der Genossenschaft, andererseits aber auch das des Unfallverletzten gewahrt; denn wird durch die Beobachtung in einem gegebenen Falle Simulation constatirt, so erspart die Genossenschaft Rentenzahlungen an Personen, die widerrechtlich Anspruch auf dieselben erheben, andererseits aber wird durch die Beobachtungen demjenigen Unfallverletzten, welcher zu Unrecht für einen Simulanten gehalten wird, zu seinem Rechte und zur Erlangung seiner gesetzmässigen Rente verholfen.

---

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Vormittags.

13. Herr v. Bergmann: **Ueber Heilung von Knochendefecten.**

Discussion: Herr v. Bramann-Halle nimmt das Wort zur Discussion, um gleichzeitig zwei der von ihm angekündigten Vorträge:

14. a) **„Knochenimplantation bei Defecten nach complicirten Schädelfracturen“** und

b) **„Temporäre osteoplastische Schädelresectionen.“**

damit zu verbinden.

Herr v. Bramann berichtet zunächst über einen Heilungsversuch des Knochendefectes eines Extremitätenknochens, nämlich der Ulna, welcher bei einem Officier in Folge einer Schussverletzung auf der Jagd vor 6 Monaten entstanden war und zu einer ausgedehnten Pseudarthrose Veranlassung gegeben hatte. Nach Freilegung der überaus leicht gegen einander verschieblichen und zum Theil von

straffer Narbe bedeckten, ad axim und ad latus dislocirten Knochenenden ungefähr in der Mitte des Vorderarmes präsentirten sich jene als stark zugespitzte, kaum federkieldicke Knochenspitzen, welche nur bei stärkerer Ulnarabduction der Hand in Berührung gebracht werden konnten. Dagegen fand sich am oberen Fragment der Ulna an der radialen Seite etwa 2 Finger breit oberhalb der Pseudarthrose eine abnorm starke, etwa 4 cm lange Knochenverdickung, so dass die Ulna hier doppelt so stark als normal und fast das ganze Spatium interosseum bis zum Radius davon ausgefüllt war. Um die Pseudarthrose zu beseitigen, d. h. die Bruchenden in genügenden Contact zu bringen, musste entweder eine Continuitätsresection des Radius gemacht oder die Einpflanzung resp. Verschiebung eines Knochenstückes nach dem Defect hin versucht werden. Da aber wegen der mangelhaften Callusbildung an der Fracturstelle der Ulna ein Gleiches auch an dem resecirten Radius nicht auszuschliessen war, so wurde die dem oberen Fragmente aufsitzende Knochenmasse, etwa 4 cm lang und $2\frac{1}{2}$ cm breit und dick, mit dem Meissel getrennt, um mit Periost und den Weichtheilen in Zusammenhang, gewissermaassen als Schiene zur Vereinigung und Aneinanderlagerung der beiden Fragmente benutzt zu werden. Bei der zu diesem Zwecke erforderlichen Durchbohrung trat leider eine vollkommene Isolirung des Knochenstückes ein, trotzdem aber wurde dasselbe zu dem oben angegebenen Zwecke benutzt und durch Silberdraht mit beiden Fragmenten fest verbunden. Die Einheilung ist reactionslos erfolgt, die Callusentwickelung eine sehr reichliche, allein es ist zur Zeit, d. h. 4 Wochen nach der Operation, eine vollkommene Consolidation noch nicht eingetreten, aber, wie ich glaube, zu erwarten. Welches Schicksal das implantirte Knochenstück in diesem Falle haben, ob es resorbirt und durch neugebildete Knochenmassen ersetzt werden wird, oder ob es, wie in den drei folgenden Fällen von Knochenimplantationen bei Schädeldefecten, einheilt und zu einem integrirenden Bestandtheil des lebenden Organismus wird, lässt sich heute noch nicht entscheiden; zweifellos aber scheint es zu reicherer Callusentwickelung angeregt zu haben.

v. Bramann stellt sodann drei Fälle vor, bei welchen in Folge complicirter Depressionsfracturen des Schädels Knochendefecte von 3—5-Markstückgrösse entstanden waren, welche letztere durch Implantation der durch Trepanation eben entfernten und aus allem Zusammenhange gelösten Knochenfragmente der Lamina interna geschlossen und vollkommen geheilt worden sind. Endlich stellt v. B. einen Patienten vor, bei welchem durch temporäre osteoplastische Schädelresection ein Hirnabscess eröffnet und geheilt ist. Ueber diesen, wie über die drei obigen Fälle wird an anderer Stelle eine ausführliche Mittheilung erscheinen.

Discussion: Herr Kümmell hat in 3 Fällen von Knochendefecten nach Trepanation durch Implantation von decalcinirten Ochsenknochen Heilung erzielt. Die ca. 2-Markstück grossen Stücke heilten in allen Fällen reactionslos ein, der Defect war in dem einen ca. 1 Jahr nachher noch einmal beobachteten Falle noch vollständig geschlossen.

Herr Mikulicz-Breslau: Das functionelle Resultat in dem von Herrn v. Bramann vorgestellten Falle ist so glänzend, dass es sicher allgemein nachgeahmt werden wird, wo es sich um so ausgedehnte Defecte eines Röhrenknochens sammt dem Periost handelt. Wo grössere Reste des Periostes vorhanden sind, empfiehlt sich zunächst der Versuch, die osteoplastische Substanz des Periostes zur Knochenneubildung anzuregen. Dies gilt besonders für Fälle von Knochendefecten nach Nekrose der Röhrenknochen, zumal der Tibia; hier ist der Knochen durch einen Narbenstrang substituirt, in dem sich häufig noch recht viel knochenbildende Substanz findet. Mikulicz erinnert an das Verfahren, welches er vor 2 Jahren auf dem Chicagoer Congress mitgetheilt hat. Er blättert den Periostlappen auf und

legt Terpentingaze ein. Auf diese Weise hat er einen 12 cm langen Defect der Tibia ersetzt.

Herr Rubinstein-Berlin: Ich möchte im Anschluss an die eben gemachten Mittheilungen erwähnen, dass Herr Prof. Schüller in Berlin bei einem jungen Mädchen von 15 Jahren mit fehlendem Malleolus externus diesen durch einen Periost-Knochenlappen aus der Tibia gebildet hat. Heilung per pr. intentionem. Der Erfolg war zunächst ein sehr guter. Leider wurde nach etwa $^1/_2$ Jahr das Knochenstück resorbirt und schwand. Trepanirte, vom Periost entblösste Knochenstücke hat Schüller bei Thieren sehr häufig replantirt und stets Heilung per primam erzielt.

15. Herr Mikulicz-Breslau: **Ueber brandige Brüche.**

Discussion. Herr von Bramann-Halle a/S. bemerkt zunächst zur Technik der Versorgung des Darms nach erfolgter Resection und Naht, dass er die am weitesten in das Mesenterium hineinreichenden ersten Nähte beiderseits nicht abschneidet, sondern die zur Bedeckung der Darmnaht bestimmte Jodoformgaze, und zwar je ein Ende des Gazestreifens, bis zu jenen Catgutnähten vorschiebt, von da aus die genähte Darmpartie mit Gaze bedeckt und darüber die Catgutfäden locker knotet. Dann wird die genähte Darmschlinge nebst Jodoformgaze in das Abdomen reponirt und nach 4—6 Tagen nach Durchschneidung der Catgutfäden der Gazestreifen entfernt, was überaus leicht gelingt, leichter als bei jedem anderen Verfahren, während gleichzeitig auf diese Weise ein sicherer Abschluss der Nahtstelle nach dem Abdomen hin geschaffen und eine Infection des letzteren durch eine secundäre Perforation des Darms unmöglich gemacht ist. v. B. hat in 7 Fällen von Darmresection wegen Anus praeternaturalis, der in Folge gangränöser Hernie gebildet war, diese Methode erprobt; alle 7 Patienten sind geheilt, ohne dass die geringste Störung oder gar eine Perforation eingetreten wäre. (Die meisten derselben hat v. B. vor 3 Tagen bereits demonstrirt.)

Der Empfehlung von Mikulicz's, bei allen oder fast allen gangränösen Hernien eine primäre Darmresection und Naht vorzunehmen, kann v. B. nicht zustimmen, hier ist vielmehr nach seiner Meinung ein ganz genaues Individualisiren geboten und nur von Fall zu Fall die Entscheidung der Frage möglich, ob primäre Darmresection und Naht oder die Anlegung eines Anus praeternaturalis vorzuziehen sei. Seine Stellung zu dieser Frage kennzeichnet er kurz in Folgendem: Die primäre Resection und Naht ist indicirt und zulässig nur in jenen Fällen, in welchen die Incarceration nur kurze Zeit, d. h. 1—2 Tage, bestanden hatte und eine ausgedehnte Infarcirung der Darmwand oder Nekrotisirung der Schleimhaut der zuführenden Schlinge resp. Lähmung der letzteren in Folge zu starker Blähung noch nicht eingetreten waren. Ferner müssen wir auch den grössten Theil der Darmwandbrüche hierher rechnen, sofern bei ihnen keine vollständige Verlegung des Darmlumens eingetreten war. In allen Fällen aber, in welchen die Incarceration mehr als 2 Tage, ja 4, 5 und 6 Tage bestanden, die vorliegende Darmpartie nicht nur gangränös, sondern auch die zuführende Darmschlinge durch die Anhäufung von Kothmassen und Gasentwickelung enorm ausgedehnt ist, ihre Gefässe thrombosirt und zahlreiche subseröse Blutergüsse und ausgedehnte Schleimhautnekrosen sichtbar sind oder gar der Darm gelähmt ist, sollte von einer primären Resection und Naht ausnahmslos Abstand genommen und der Anus praeternat. angelegt werden. Denn abgesehen davon, dass die in ihrer Ernährung an und für sich schwer geschädigte Darmwand für die Heilung der Nahtstelle überaus ungünstige Chancen bietet und in derartigen Fällen später fast regelmässig Perforation eintritt, sprechen auch die bedrohlichen Störungen des Allgemeinbefindens, die mehr und mehr zunehmende Schwäche des Patienten, der

kleine Puls, die Steigerung der Temperatur, trockene Zunge etc., kurz Erscheinungen, die auf eine allgemeine Sepsis schliessen lassen, gegen die primäre Darmnaht. Denn die Sepsis ist ausgegangen von den in dem zuführenden Darmrohre angehäuften Kothmassen und Gasen, die eine putride Beschaffenheit angenommen und theils durch Druck, theils durch chemische Einwirkung mehr oder weniger ausgedehnte Nekrosen und Ulcerationen der Darmschleimhaut und daneben Thrombosirung der Gefässe hervorgerufen haben. Die Hauptgefahr liegt bei diesen Patienten in dem septischen Zustande, der letztere ist also zuerst auf dem sichersten Wege zu beseitigen, und dieses lässt sich nur durch freieste Entleerung des zuführenden Darmabschnittes erreichen. Da nun peristaltische Bewegungen in solchen Darmschlingen nicht selten ganz fehlen und wohl ausnahmslos an Intensität mehr oder weniger eingebüsst haben, so kann die Entleerung auch nur allmählich und langsam vor sich gehen, also niemals während der Operation selbst eine vollständige werden. Bleibt der zersetzte Darminhalt aber zum Theil in dem von erkrankter Schleimhaut ausgekleideten Darm, wie bei primärer Resection, zurück, so müssen die durch septische Resorption der putriden Substanzen erzeugten Allgemeinerscheinungen nothwendigerweise mehr und mehr zunehmen und den letalen Ausgang unvermeidlich machen.

Demnach erscheint es rationell und geboten, in allen mit Darmgangrän zur Behandlung gelangenden Fällen, bei welchen die Incarceration längere Zeit, 3, 4 und mehr Tage, bestanden, schwere Ernährungsstörungen an dem zuführenden Darmrohr und allgemeine septische Erscheinungen hervorgerufen hat, auf die primäre Darmnaht zu verzichten und, theils um die Operation abzukürzen, theils um für freiere und schnellere Entleerung des zersetzten Darminhaltes Sorge zu tragen, die gangränöse Darmschlinge soweit hervorzuziehen, dass gesunde oder doch der Gangrän noch nicht verdächtige Darmpartien in die Operationswunde zu liegen kommen und dort am Peritoneum parietale resp. den Bauchdecken fixirt und eröffnet werden können. Die Beseitigung des so geschaffenen Anus praeternaturalis aber gelingt nach meinen auf 10 Fälle gestützten Erfahrungen ohne grosse Schwierigkeit durch secundäre Darmresection und Naht, worüber ich vorher bereits gesprochen habe. Der gegen die Anlegung des Anus praeternaturalis erhobene Einwand, dass er Inanition zur Folge habe und die betreffenden Patienten sehr schnell in Folge mangelhafter Ernährung zu Grunde gehen, darf nur für solche Fälle zugelassen werden, in welchen der Anus praeternaturalis in einem hochgelegenen Dünndarmabschnitt etablirt und mit dem Verschluss desselben länger als nothwendig gewartet ist. Aber selbst in diesen Fällen sollte doch der Exitus letalis, sobald er in den ersten Tagen, ja bis zum 8. Tage erfolgt, nicht auf Inanition zurückgeführt werden. Was den Tod herbeiführt, ist die schon zur Zeit der Operation bestehende und zu weit vorgeschrittene allgemeine Sepsis, welche den rapide zunehmenden Kräfteverfall bedingt; solche Patienten nehmen wenig oder gar keine Nahrung zu sich, eben weil sie septisch und darum appetitlos etc. sind. Nur in diesem Sinne darf also die Inanition als Todesursache hier geltend gemacht, aber nicht als unmittelbare Folge des Anus praeternaturalis angesehen werden. Von Inanition darf man nur in jenen Fällen sprechen, in welchen bei längerem Bestehen des Anus praeternaturalis in einem hochgelegenen Dünndarmabschnitt die Ernährung wegen mangelhafter Resorption trotz reichlicher Nahrungsaufnahme beeinträchtigt und für die Erhaltung des Organismus unzureichend ist. Diese Fälle sollten also streng geschieden werden von jenen, die allein der durch die Incarceration bedingten Sepsis innerhalb der ersten 6—8 Tage zum Opfer fallen, und zwar bei jeder Behandlungsmethode, sowohl bei primärer Resection, wie nach Anlegung des Anus praeternaturalis. Sie dürfte daher auch für die Prognose der einen oder der anderen Methode gar nicht oder doch nur bedingt in Betracht

gezogen werden. Andererseits wäre bezüglich der ersteren, in Folge des Anus praeternaturalis angeblich an Inanition zum Exitus gelangten Fälle eine genauere Durchsicht der dafür verwertheten Krankengeschichten in der Richtung dringend zu wünschen, dass ein Unterschied gemacht wird zwischen den Fällen, die sich wenig erholen oder ganz allmählich und stetig an Kräften verlieren, und zwischen jener Gruppe, bei welcher nach überwundener Sepsis die Kräfte anfangs zunehmen, das Allgemeinbefinden besser wird, dann aber nach 1 oder 2 Wochen eine mehr oder weniger rapide Verschlechterung und schneller Verfall eintritt, mit allen Zeichen der Inanition. Bei diesen letzteren Fällen allein kann man von Inanition sprechen. Der letzteren lässt sich aber in der Mehrzahl der Fälle durch einen möglichst frühzeitigen Verschluss des Anus praeternaturalis vorbeugen, der am sichersten und schnellsten durch Resection der vorliegenden Darmenden und Naht zu erreichen und selbst bei drohendem Collaps, der die Anwendung von Chloroform unmöglich macht, mit Hülfe von 1—2% Cocaininjectionen ausführbar ist. Die Zeit, die nach der Anlegung des Anus praeternaturalis bis zur secundären Darmresection verstreicht, schwankt zwischen 10 Tagen und einigen Wochen und wird durch verschiedene Umstände und Zwischenfälle etc. beeinflusst. Im Allgemeinen ist eine möglichst frühzeitige Ausführung der 2. Operation dringend anzurathen, zumal da wir durch unsere vervollkommnete operative und Verbandtechnik die bisher gegen einen frühzeitigen Verschluss des Darmdefectes geltend gemachten Bedenken zu entkräften und gewisse Gefahren und Zufälle zu vermeiden gelernt haben. Es wäre falsch, wollten wir heute mit der Operation so lange zögern, bis die Wunde mit guten Granulationen bedeckt ist; wir schreiten zur Operation, sobald es der Kräftezustand des Kranken nur gestattet, und selbst bei drohendem Collaps, um der Inanition vorzubeugen. Eigene Erfahrungen bestätigen dieses und rechtfertigen somit nicht nur, sondern verlangen die Anlegung des Anus praeternaturalis in den oben näher präcisirten Fällen gegenüber der primären Resection, die wieder in einer anderen Categorie von Fällen zweifellos den Vorzug verdient und mit Glück zur Ausführung gelangt ist.

Indem v. B. endlich auf den letzten Punkt der Mikulicz'schen Ausführungen eingeht, spricht er sich entschieden gegen die primäre Resection des Darms in allen solchen Fällen aus, in welchen die incarcerirt gewesene Darmpartie nur der Gangrän verdächtig, die Restitutio ad integrum noch möglich und zu erwarten ist. In allen diesen Fällen empfiehlt er im Einverständniss mit vielen anderen Chirurgen, die verdächtige Darmschlinge, mit Jodoformgaze umhüllt, ausserhalb des Abdomens zu fixiren und nach 24 Stunden oder auch noch später, falls die verdächtige Stelle sich erholt hat, die Reposition vorzunehmen, und falls die Gangrän manifest geworden ist, unter Umständen gleich, im Allgemeinen aber erst nach Verlauf von 5—8 und 10 Tagen zur Resection und Naht zu schreiten, deren Gelingen stets nur von dem Ernährungszustande des zuführenden Darmrohres abhängig ist, genügende technische Fertigkeit und Geschick vorausgesetzt. Zu einer primären Darmresection in allen auf Gangrän zweifelhaften Fällen scheint demnach jede Berechtigung zu fehlen.

Herr Lauenstein-Hamburg weist auf die Technik der Darmnaht hin, weil noch vor Kurzem hier erwähnt ist, dass einer der Vortragenden so näht, dass beim Mesenterialansatze begonnen und um die ganze Circumferenz des Darms herumgenäht wird bis zum Mesenterialansatz.

Man erleichtert sich die Darmnaht sehr, indem man, von vorn die Naht anlegend, erst die hintere Hälfte des Darmumfanges vereinigt, indem man, von oben nach unten nähend, erst eine fortlaufende Serosanaht, dann eine Serosa-Muscularisrandnaht, dann eine hintere Schleimhautnaht anlegt. Hat man auf diese Weise

die Darmenden hinten durch 3 fortlaufende Nahtreihen vereinigt, die man zweckmässig durch eingeschaltete Knopfnähte verstärken kann, so schreitet man nun in der Nahtanlegung fort, indem man den Darm vorn schliesst und zunächst nun eine Schleimhautrandnaht, dann eine Serosa-Muscularisrandnaht und zum Schluss eine Serosanaht macht.

Bei dieser Art der Nahtanlegung näht man nur von einer Seite, d. h. von vorn, und braucht keine besondere Rücksicht auf den Mesenterialansatz zu nehmen, da im Bereiche desselben die Naht ebenso fest und sicher angelegt wird, als an den übrigen Stellen.

16. Herr Kümmell-Hamburg: **Beitrag zum Ersatz von Sehnendefecten.**

Erlauben Sie mir, Ihnen einen Patienten vorzustellen, welcher einmal durch die Seltenheit der Erkrankung und dann durch die erfolgreiche Therapie einiges Interesse beanspruchen dürfte. Es handelt sich um eine der wenig beobachteten Fälle von subcutaner Sehnenzerreissung, um eine Trennung des Extensor pollicis longus in seinen sehnigen Partien. In der Litteratur finden sich im Ganzen nur 4 derartige Fälle mitgetheilt, Herr Maydl berichtet in seiner ausführlichen Zusammenstellung der subcutanen Sehnenrisse über einen von Herrn Duplay beobachteten Fall. Das periphere Sehnenende wurde mit Silberdraht in die Sehne des Extensor carpi radial. eingenäht, und es trat später, obwohl die Wunde längere Zeit eiterte, eine zufriedenstellende Gebrauchsfähigkeit ein. Ein weiterer Fall ist aus der Czerny'schen Klinik von Heuk, der dritte von unserm verstorbenen Collegen Hager in Wandsbek und der vierte von Herrn Lindner im vorigen Jahre mitgetheilt. In den vorliegenden Fällen handelte es sich um vorher erkrankte Sehnen und Sehnenscheiden bei Individuen, die entzündliche Processe dieser Gewebe überstanden hatten, und bei denen durch eine unbedeutende Gewalteinwirkung die Sehnenzerreissung zu Stande kam. Bei unserm Patienten sind irgend welche Erkrankungen niemals vorausgegangen; es handelt sich um einen vollständig gesunden kräftigen Kutscher, der Mitte April zwei junge Pferde, welche vor einem Dampfwagen scheuten, mit grosser Kraftanstrengung zu zügeln bemüht war. Während die Pferde zur Seite sprangen, fühlte er einen starken Ruck und einen lebhaften, bald vorübergehenden Schmerz, der sich durch den ganzen linken Arm verbreitete. Nach Hause gelangt, bemerkte Patient eine leichte Schwellung in der Gegend des linken Handgelenks, ohne jedoch dadurch in der Bewegungsfähigkeit der Hand oder überhaupt in seinem Beruf behindert zu sein. Einige Stunden später wollte der Patient einen Sattel vom Haken heben; derselbe entglitt jedoch seiner Hand, und während er bestrebt war, denselben festzuhalten, empfand er einen furchtbar heftigen, jähen Schmerz im linken Arm. Der Daumen hing schlaff herab und konnte weder adducirt noch extendirt werden, dabei hatte der Patient das Gefühl von Abgestorbensein und Kälte im Daumen. Gegen die bestehende Schwellung wurde, da man anfangs eine einfache Distorsion annahm, Ruhe und Bleiwasserumschläge verordnet. Nach 3 Wochen constatirte Herr Dr. Reincke eine unzweifelhafte Durchreissung des Extensor pollicis longus und rieth dem Patienten, auf operativem Wege das Uebel beseitigen zu lassen. Am 11. Mai liess sich der Patient in unser Krankenhaus aufnehmen. Der Daumen hing noch ziemlich schlaff herab, Adduction und Extension konnten nicht ausgeführt werden. Der ulnare Rand der Tabatière war nicht sichtbar, dagegen fühlte man ungefähr in der Gegend der Mitte des Metacarpus pollicis das kolbig verdickte periphere Sehnenende. Von dem centralen Stumpf des Extensor war nichts zu constatiren; ich hoffte, dass es gelingen würde, durch starke Hyperextension eine Vereinigung der Sehnenenden zu erzielen. Nach Eröffnung der Sehnenscheide bis zur Mitte des Vorderarms gelang es nicht, das centrale Ende der Sehne zu finden. Die-

selbe war etwa 3 cm peripher vom Muskel durchrissen und äusserlich von vollkommen normaler Beschaffenheit und Derbheit. Der Versuch, durch forcirte Hyperextension, durch sehr starkes Anziehen der Sehnen, sowie durch Einkerbung derselben die Enden aneinander zu bringen, misslang vollständig. Trotz aller Anwendung von Gewalt blieb eine Diastase von ca. 8 cm bestehen; da ich bei der günstigen Beschaffenheit der Sehnen eine directe Vereinigung für das sicherste Mittel zur Erzielung einer guten Functionsfähigkeit ansehen musste, verband ich nach dem Vorgange von Gluck die getrennten Sehnenenden durch mehrere zusammengedrehte dicke Seidenfäden, darüber wurde die Wunde durch die Naht geschlossen, und die Hand in möglichster Hyperextension verbunden. Der weitere Wundverlauf bot ausser einem leichten Jodoformekzem nichts Bemerkenswerthes dar, der erste Verband wurde nach 14 Tagen gewechselt und die Fixation in Hyperextension erst ganz allmählich von Woche zu Woche verringert. Nach 6 Wochen wurde die Schiene dauernd weggelassen und mit Bewegungen vorsichtig begonnen. Seit der Operation sind nunmehr 4 Monate verstrichen, und Patient ist in der Lage, seinen Daumen wieder vollständig zu gebrauchen. Er muss oft, da er mit jungen lebhaften Pferden zu thun hat, eine recht grosse Kraft anwenden. Wie Sie sich überzeugen können, ist die Function der durchtrennten Sehne des Extensor pollicis longus durch Implantation eines Seidenstranges wiederhergestellt. Auf dem vorletzten Chirurgencongress wurden von Gluck mehrere Patienten mit in ähnlicher Weise geheilten Sehnendefecten vorgestellt. Diese Fälle wurden, wie es mir nach der Discussion scheinen wollte, von mehreren Seiten sehr skeptisch aufgefasst. Mir ist es nach dem vorliegenden Falle nicht zweifelhaft, dass es bei antiseptischem Wundverlauf möglich ist, nach dem Vorgange von Gluck Sehnendefecte durch todtes Gewebe zu ersetzen und der zerstörten Sehne ihre Functionen wieder zugeben. In welcher Weise der Heilungsprocess späterhin zu Stande kommt, lasse ich dahingestellt, ob die Seide allmählich resorbirt wird, oder ob sie als Fremdkörper einheilt, wird im Ganzen irrelevant sein. Vermuthlich bildet der künstliche Ersatz — darin möchte ich mich den Anschauungen Gluck's ebenfalls anschliessen — die Richtschnur, die das neue Blindegewebe zu verfolgen hat, gleichsam das Gerüst und Spalier, welches von neuen lebenden Geweben durchwachsen wird.

17. Herr Thiersch-Leipzig: a) **Ueber Hautverpflanzung.**

b) **Demonstration einiger Blasensteine.**

Discussion: Herr v. Bramann-Halle demonstrirt im Anschluss an diesen Vortrag mehrere durch Sectio alta entfernte Blasensteine, nämlich zwei, welche sich bei 12- und 14-jährigen Mädchen um Haarnadeln, die durch die Uretera in die Blase geschoben waren, gebildet hatten, derart, dass über die Hälfte derselben, und zwar die beiden Schenkel, frei von Incrustationen geblieben waren. Ein dritter, über Hühnerei grosser, unregelmässig gestalteter Stein, der im September v. J. durch Sectio alta bei einem 16-jährigen Mädchen gewonnen war, schloss zwei Haarnadeln in sich ein. Zwei andere Concremente endlich hatten sich um Cordons gebildet bei einem Manne, der, um dem zu reichlichen Kindersegen Einhalt zu thun, zu jenen Gummiartikeln seine Zuflucht genommen, dieselben aber, mit ihrer Anwendung nicht vertraut, in die Harnröhre geschoben hatte, von wo sie in die Harnblase gelangten und zu Steinbildung Veranlassung gegeben hatten.

17 c) Herr Thiersch-Leipzig: **Zur Drainage der Brusthöhle.**

d) **Zur Behandlung des Prolapsus recti.**

Discussion: Herr Riedel-Jena operirt den Prolapsus ani und recti kleiner Kinder in der Weise, dass er mit dem Ferrum candens 3—11 Striche vom Rande

des Anus über die ganze prolabirte Partie hinauszieht, so breit, dass ungefähr die Hälfte der Schleimhaut versengt wird.

18. Herr Riedel-Jena: **Ueber pseudoleukämische Geschwülste der Haut und Muskulatur.**

19. Herr Kümmell-Hamburg: **Die rareficirende Ostitis der Wirbelkörper.**

Gestatten Sie mir, Ihre Aufmerksamkeit in aller Kürze auf eine Erkrankung der Wirbelsäule zu lenken, welche bisher wenig Beachtung gefunden zu haben oder wenig bekannt zu sein scheint. Die Symptome dieser traumatischen Wirbelaffection, denn um eine solche handelt es sich, waren in den 5 von mir beobachteten Fällen stets die gleichen, der Verlauf und die Prognose zeigte keine wesentliche Abweichung von einander, so dass ich nicht anstehe, sie für ein selbständiges, wohl charakterisirtes eigenes Krankheitsbild zu halten.

Der Umstand, dass ich diese Krankheitsform mit ihrem eigenartigen Verlauf weder in den bekannten Lehrbüchern der Chirurgie, noch sonst in unserer Fachlitteratur erwähnt fand und auch einer grossen Anzahl von Chirurgen, die im Laufe der Jahre unser Krankenhaus besuchten, denen ich mehrfach einschlägige Fälle zu zeigen Gelegenheit hatte, dieselbe unbekannt war, liess es mir vielleicht von Interesse erscheinen, Ihnen in Kürze meine Erfahrungen über diesen Gegenstand mitzutheilen. Die Ursache der Erkrankung bildet stets ein Trauma, sei es, dass eine directe Gewalt die Wirbelsäule trifft, sei es, dass ein schwerer Gegenstand auf die Schultern oder den Nacken des Patienten herunterfällt, oder dass beim Herausspringen aus einem in Bewegung befindlichen Wagen der Oberkörper nach hinten gerissen wurde und so eine Quetschung der Wirbelsäule eintrat.

Die weiteren Folgen dieser Verletzung waren dann die, dass die Patienten nur kurze Zeit, oft nur 2—3 Tage, über mehr oder weniger heftige Schmerzen an der betroffenen Partie der Wirbelsäule zu klagen hatten. Die Schmerzen schwanden dann und die Verletzten konnten ausnahmslos ihrem verschiedenen, oft sehr schweren Beruf wieder nachgehen.

Nach längerer Zeit, nach Monaten, oft nach mehr als einem Jahr stellen sich heftige Schmerzen in der Wirbelsäule ein, es gesellen sich je nach dem Sitz Neuralgien im Gebiete einzelner Intercostalnerven, leichte Motilitätsstörungen in den unteren Extremitäten hinzu, der Gang wird ein unsicherer, und wenn man nunmehr die Patienten zu untersuchen Gelegenheit hat, tritt uns nach Wochen und Monaten vollständigen Wohlergehens nach dem stattgehabten Trauma eine deutlich ausgeprägte Kyphose und ein ausgeprägter Gibbus entgegen. Der Sitz dieser Erkrankung war in allen Fällen die Brustwirbelsäule. Die am meisten prominirenden Wirbel und die zunächst oberhalb und unterhalb gelegenen sind auf Druck ungemein schmerzhaft, wie bei einer tuberculösen Spondylitis im acuten Stadium. Suspendirt man die Patienten am Kopf, so tritt ein Ausgleich der sich über einen grossen Theil des Rückens erstreckenden Kyphose ein, während der Gibbus nicht mehr auszugleichen ist. Es hat schon eine tiefergehende Zerstörung eines oder mehrerer Wirbelkörper stattgehabt, welche diese auch durch die spätere Behandlung nicht ganz mehr auszugleichende Deformität hinterlässt.

Es handelt sich also, kurz gesagt, um ein Trauma, oft geringfügiger Art, welches die Wirbelsäule direct oder indirect trifft, in seiner sofortigen Wirkung nach wenigen Tagen keine Spur mehr hinterlässt, um nach Monaten völliger Gesundheit einen rareficirenden Process der Wirbelkörper einzuleiten und mit einem Substanzschwund derselben zu endigen. Bei diesem Krankheitsprocess kommt es niemals zur Eiterung, wie bei einer tuberculösen Spondylitis oder zu Verdickungen der ganzen Knochenmasse, wie bei luetischen Processen, auch nicht zu Knochen-

auflagerungen und Veränderungen, wie bei Arthritis deformans. Um eine durch das Trauma veranlasste Fractur oder Fissur des Wirbelkörpers kann es sich nicht handeln, da einmal die stattgehabte schädigende Gewalt mehrfach eine viel zu schwache war, um einen Bruch zu Stande zu bringen, und andererseits die geringfügigen, rasch vorübergehenden Schmerzen einer so schweren Verletzung, wie die Fractur eines oder mehrerer Wirbelkörper sie bildet, nicht entsprechen würden. Es muss deshalb wohl angenommen werden, dass die durch einen relativ leichten Stoss oder eine Compression betroffenen Wirbelkörper so in ihrer Ernährung gestört wurden, dass es zu einer Atrophie der sich berührenden Wirbelkörperflächen und zu einem mehr und mehr bis zum Eingreifen der Therapie fortschreitenden Druckschwund gekommen ist. Es handelt sich um ein rein locales Leiden, welches mit einer constitutionellen Erkrankung oder einer neuropathischen Affection nichts gemeinsam hat. Pathologisch-anatomische Erfahrungen nach Autopsie eines hierhergehörigen Falles kann ich Ihnen nicht vorlegen, da alle Patienten genesen sind.

Die Diagnose des Leidens wird nach dem Mitgetheilten keine grossen Schwierigkeiten bereiten und unter Berücksichtigung der wichtigsten Momente, Einwirkung eines Traumas bei einer sonst gesunden Person, mit rasch vorübergehenden Schmerzen, dann später auftretender Gibbusbildung mit den sich daran anschliessenden localen und fortgeleiteten Beschwerden, auch leicht eine Verwechselung mit einer tuberculösen Spondylitis, eventuell einer anderen Wirbelerkrankung ausschliessen lassen.

Die Therapie ist eine sehr dankbare und um so erfolgreicher quoad restitutionem ad integrum, je früher man die Patienten vor dem Eintritt tiefer gehenden Schwundes der Wirbelkörper in Behandlung bekommt. Dieselbe unterscheidet sich kaum von der jetzt üblichen, Ihnen Allen bekannten mechanischen Therapie der tuberculösen Spondylitis. Zunächst liessen wir die Kranken zur Beseitigung der heftigsten Schmerzen eine vollkommen horizontale ruhige Bettlage mit Extension am Kopfe od. dgl. einnehmen, um dann nach ca. 2—4 Wochen zu einem leichten, nicht abnehmbaren Gipscorset überzugehen. Die Schmerzen schwinden bei ruhiger Lage sehr bald und die Kranken können dann mit einem gutsitzenden Corset bald ohne jede Beschwerde umhergehen. Der Process erstreckt sich, wie erwähnt, fast ausschliesslich auf die Brustwirbelsäule; sitzt derselbe in den höheren Partien, etwa oberhalb des sechsten Wirbels, so ist zur Ausübung einer besseren, erfolgreichen Extensionswirkung und dadurch bedingten Entlastung der sich berührenden Wirbelkörper die Verwendung eines Jurymast's nothwendig. Dass durch die Therapie, auch bei angewandter Distraction der Wirbelsäule, eine Regeneration der zerstörten Zwischenwirbelscheiben oder der Wirbelkörper eintritt, ist nicht anzunehmen. Wir erzielen nur — und das genügt vollständig — einen Stillstand des rareficirenden Processes, eine Entlastung der Wirbelsäule, damit ein Aufhören sämmtlicher Beschwerden und eine schliessliche Ankylosirung der afficirten Knochenpartien. Das Tragen des Gipscorsets muss sich über Monate, z. Th. über mehrere Jahre erstrecken und wird sich in etwas nach dem Beruf und der Thätigkeit des Kranken richten müssen. Ein Patient, ein Müller, wurde soweit gebracht, dass er wieder leichtere Säcke zu tragen vermochte, ein anderer Patient, ein Tischler, hat ca. 2 Jahre mit Unterbrechung ein Corset tragen müssen.

Einzelne, noch der Berücksichtigung werthe Punkte werden Sie aus der kleinen Casuistik, die ich im Laufe von 8 Jahren gesammelt und nunmehr in aller Kürze folgen lasse, ersehen.

Fall I. Ein 22-jähriger gesunder junger Mann sprang, während der Zug noch in Bewegung begriffen war, von dem Trittbrett eines Wagens auf den Perron herab. Der Oberkörper wurde dabei mit ziemlicher Vehemenz nach hinten gerissen, ohne dass er dabei zu Fall kam. Patient verspürte heftige Schmerzen im Rücken, musste

einige Tage das Bett hüten und konnte dann, nachdem die Schmerzen innerhalb 8 Tagen verschwunden waren, wieder seinem Beruf als Kaufmann nachgehen. Etwa ein halbes Jahr später traten an der Anfangs empfindlichen Stelle lebhafte Schmerzen ein, welche sich mehr und mehr steigerten, nach den Extremitäten hin ausstrahlten. Als wir den Patienten einige Zeit später in Behandlung bekamen, bot er das Bild eines an Spondylitis Erkrankten dar, er ging vornübergebeugten Kopfes, gekrümmten Rückens, auf einen Stock gestützt oder durch Aufstützen der Arme auf die Oberschenkel oder an irgend einem Gegenstande einen Halt suchend. Die Untersuchung des Rückens bot eine sich über die ganze Brustwirbelsäule erstreckende Kyphose dar mit einem scharf ausgeprägten Gibbus zwischen 7. und 8. Brustwirbel. Bei Anwendung ruhiger horizontaler Bettlage schwanden die Schmerzen sehr bald, so dass Patient dann in einem Gipscorset umhergehen konnte. Nach etwa $^3/_4$ Jahr langer Dauer der Behandlung mit Gipscorset hatte der Patient eine gerade Haltung, der Gibbus war noch deutlich vorhanden, jedoch absolut unempfindlich. Patient war im Stande, alle Bewegungen frei und schmerzlos auszuführen, und konnte seinem Berufe wieder nachgehen, er trug noch längere Zeit einen leichten orthopädischen Stützapparat.

Fall II betrifft einen 20-jährigen Müller, dem ein gefüllter Mehlsack auf die Schultern fiel, so dass er auf die Knie sank und nach vorn geworfen wurde; auch hier war Patient nach kurzem Krankenlager wieder im Stande, seinem Berufe nachzugehen, und will sogar in der Zwischenzeit Säcke getragen haben. Als er etwa 7 Monate nach dem primären Trauma in unsere Behandlung kam, hatte er einige Wochen zuvor über mehr oder weniger zunehmende Rückenschmerzen zu klagen gehabt. Auch hier trat in der Mitte der Brustwirbelsäule ein deutlicher, scharf ausgeprägter Gibbus zu Tage. In der geschilderten Weise mit Gipscorset behandelt, schwanden die Schmerzhaftigkeiten sehr rasch, die allgemeine Kyphose der Wirbelsäule wurde bald beseitigt, doch blieb der Gibbus, wenn auch anscheinend etwas weniger deutlich, bestehen, nach einem halben Jahr konnte Patient seinen Beruf als Müller wieder aufnehmen und konnte sogar, wie er mir später mittheilte, Säcke tragen, allerdings mit dem Corset, das er noch längere Zeit beibehielt.

Der III. Fall betrifft einen 38 Jahre alten Tischler, der rücklings aus mässiger Höhe von einer Leiter herab fiel. Die anfänglichen Schmerzen schwanden bald, um nach etwa 5 Monaten allmählich mit solcher Intensität aufzutreten, dass er an das Bett gefesselt wurde. Der Gibbus sass in der Gegend des 6. Brustwirbels. Patient wurde nach längerer Behandlung mit ruhiger Bettlage und Gipscorset auf seinen Wunsch aus dem Krankenhause entlassen. Durch anstrengende Arbeit während mehrerer Wochen trat von Neuem eine lebhafte Schmerzhaftigkeit im Rücken auf; dann wurde er während mehrerer Wochen mit Gipscorset behandelt und mit einem solchen entlassen. Auch dieser Patient ist jetzt vollkommen geheilt und geht seinem Beruf als Tischler nach. Deformität der Wirbelsäule noch deutlich sichtbar.

Der IV. Fall ist insofern interessant, als ich Gelegenheit hatte, denselben von vorn herein zu beobachten. Eine 40 Jahre alte Köchin rutschte auf der Treppe aus, fiel auf den Rücken und fracturirte sich dabei die linke Scapula, indem der untere Theil derselben 3 cm unterhalb der Spina vollständig abgesprengt war; gleichzeitig bestanden anfangs heftige Rückenschmerzen. Patientin wurde nach 6-wöchentlicher Behandlung mit normaler Wirbelsäule entlassen; sie konnte dann $1\,^1/_2$ Jahr lang als Köchin thätig sein. Circa $^1/_2$ Jahr vor ihrer Aufnahme begannen Schmerzen im Rücken, die sich allmählich bis zur Arbeitsunfähigkeit steigerten. Als ich die Kranke wieder sah, war der Rücken hochgradig kyphotisch deformirt, in der Gegend des 3. und 4. Brustwirbels ein deutlicher, ungemein schmerzhafter Gibbus. Lange Zeit fortgesetzte horizontale Lage machte dann die

Anlage des Gipscorsets mit Jurymast möglich; die Kyphose und die vornübergebeugte Haltung ist beseitigt, der Gibbus noch vorhanden, jedoch weniger ausgeprägt und wenig empfindlich. Patientin kann mit dem Corset schmerzfrei umhergehen und wird in absehbarer Zeit ihren Beruf wieder aufnehmen können, ist bis jetzt jedenfalls wesentlich gebessert. Injectionen mit grossen Dosen Tuberculin blieben ohne jede Reaction.

Ein V. Fall ist noch nicht genügend beobachtet, um ihn hier vollständig verwerthen zu können. Es handelte sich um einen jungen Cavallerieofficier, welcher beim Nehmen eines Hindernisses mit dem Pferde stürzte und bewusstlos fortgetragen werden musste. Nach heftigen Rückenschmerzen und ruhigem Verhalten während zweier Wochen konnte Patient wieder Dienst thun und reiten, erst über $^3/_4$ Jahr nachher stellten sich heftige Rückenschmerzen, Ziehen und Schwächegefühl in den Beinen ein. Therapie die erwähnte.

Ich erlaube mir, Ihnen in Kürze meine Erfahrungen über dieses bis jetzt, wie es scheint, wenig bekannte und doch wohl als typisch anzusehende Krankheitsbild mitzutheilen, um dadurch Gelegenheit zu geben, die Ansichten und Erfahrungen der Fachgenossen über diesen Gegenstand kennen zu lernen.

20. v. Bramann-Halle: **Die temporäre Resection der Symphyse als Hülfsoperation bei Exstirpation von Blasentumoren (mit Krankenvorstellung).**

Trotz der grossen Vortheile, welche die mit Zuhülfenahme der Mastdarmtamponade ausgeführte Sectio alta, die Eröffnung der Harnblase oberhalb der Symphyse bietet, indem sie nicht nur die Entfernung selbst sehr grosser Steine, sondern auch eine genaue und vollkommene palpatorische Untersuchung des Blaseninnern und der Blasenschleimhaut gestattet, schafft sie in gewissen Fällen und vor Allem bei Tumoren der Blasenschleimhaut doch nicht genügenden Zugang zum Krankheitsherde. Besonders unangenehm machen sich diese Schwierigkeiten in solchen Fällen geltend, in welchen, wie es leider nicht selten vorkommt, der oder die Tumoren von der hinteren Blasenwand oder dem Grunde der Blase, der Gegend der Ureterenmündungen, ausgegangen sind. In diesen Fällen ist zuweilen wegen der zu tiefen Lage und der Prominenz der Symphyse ein genaues Sehen beim Operiren unmöglich. Man hat deshalb, um diesem Uebelstande abzuhelfen und sich mehr Raum zu verschaffen, nach Durchschneidung der sich spannenden Musculi recti abdominis in einzelnen Fällen zur partiellen Abtragung der Symphyse seine Zuflucht genommen und dadurch thatsächlich die ganze Blase in einer Weise sich zugänglich gemacht, dass die Operation in der Blase selbst nun ohne grosse Mühe beendigt werden konnte. Fälle dieser Art sind von Bergmann auf der Naturforscherversammlung in Berlin 1886 und von Helferich auf dem Chirurgencongress 1890 berichtet. Allein man darf sich nicht verhehlen, dass diese Methode bei allen ihren Vorzügen während der Operation für die Folge Zustände schafft, die mit mancherlei Unannehmlichkeiten und Gefahren für den Patienten verbunden sind. Schon die quere Durchtrennung der Musculi recti, selbst wenn sie durch Naht vereinigt werden, hinterlässt für später eine mehr oder weniger grosse, wenig widerstandsfähige Narbe, die, wie alle anderen Narben, allmählich atrophirt, dem Druck nachgiebt und sich ausdehnt. Werden aber nicht nur die Musculi recti durchtrennt, sondern auch ihre knöchernen Ansatzzellen und noch grössere Partien der Symphyse mit dem Meissel entfernt, so wird dadurch, zumal da von einer Fixation der weit nach oben retrahirten Recti nach der Symphyse zu jetzt keine Rede sein kann, ein überaus grosser, nur von Haut geschlossener Defect der vorderen unteren Bauchwand geschaffen, der schon wegen seiner tiefen, dem Druck der Baucheingeweide ganz besonders ausgesetzten Lage, auf die Dauer nicht Widerstand leisten, die Entstehung einer Bauchhernie nicht verhindern kann.

Um diesen Uebelstand zu vermeiden, ohne andererseits aber auf die durch die partielle Abtragung der Symphyse sich darbietenden Vortheile während der Operation verzichten zu müssen, habe ich in zwei Fällen von Blasenpapillomen die temporäre osteoplastische Resection der Symphyse ausgeführt und glänzende Resultate damit erzielt. Den ersten hierher gehörigen Fall habe ich durch einen meiner Assistenten, Herrn Dr. Braun, auf dem Chirurgencongress 1891 in Berlin demonstriren lassen, den zweiten Patienten will ich Ihnen heute vorstellen.

Die Operation führe ich in der Weise aus, dass ich nach Tamponade des Rectum, auf die ich gerade bei der Exstirpation von Blasentumoren in keinem Falle verzichten möchte, die mässig gefüllte Blase durch den gewöhnlichen Medianschnitt freilege und eröffne. Wenn ich dann theils durch Inspection, theils durch Palpation des Blaseninnern über den Sitz, die Art und Ausdehnung der Neubildung mich informirt habe, — natürlich war schon vorher durch Cystoskopie die Diagnose sicher gestellt — und sich die Nothwendigkeit ergiebt, behufs Radicaloperation die Blase freier zugänglich zu machen, so führe ich von dem unteren Ende des Medianschnittes senkrecht darauf, ungefähr in der Mitte der Symphyse, einen allmählich bis auf den Knochen dringenden, beiderseits bis zum Samenstrange reichenden horizontalen Schnitt, der nach Durchtrennung des Periostes die obere Hälfte der Symphyse bis zur lateralen Ansatzstelle beider Recti in nach oben und nach aussen schräger Richtung umschreibt. In der so vorgezeichneten Linie wird nun die Durchmeisselung der Symphyse vorgenommen und endlich das abgemeisselte Stück in der Medianlinie halbirt, sodass nun je ein Symphysenstück je seinem Rectus ansitzt. In Folge der Retraction des letzteren rückt das Knochenstück nun weit in die Höhe, im letzteren Falle fast bis zur Mitte zwischen Nabel und Symphyse, und die ganze Blase bis zum Blasenhalse liegt frei zu Tage, fast im Niveau der Wunde. Nachdem dann die Exstirpation des Tumors mit oder ohne Blasenwand vollendet und die Blasennaht gemacht ist, werden die abgemeisselten Knochenstücke an ihre normale Stelle gebracht, was sich durch Flexion der Beine im Hüftgelenk und Hohllagern des Oberkörpers sehr erleichtern lässt, und dort durch Knochen- oder, wie ich es bisher stets für ausreichend befunden habe, durch Periostnähte fixirt, sowohl an dem stehengebliebenen Rest der Symphyse, wie aneinander. Darüber werden die Weichtheile bis auf die Lücke für den Jodoformgazetampon, der für die ersten 3—7 Tage die Gegend der Blasennaht deckt, durch Seidennähte vereinigt, worauf aseptischer Verband nebst Verweilkatheter folgen. Während der ersten 8—10 Tage wird der Oberkörper möglichst hoch, in halbsitzender Stellung gelagert und gleichzeitig durch ein unter beide Kniee untergeschobenes Kissen die Flexionsstellung der Beine im Hüftgelenk noch vermehrt, um jede Zerrung der Knochennaht durch die Recti zu vermeiden resp. auf ein möglichst geringes Maass zu beschränken. In beiden auf diese Weise operirten Fällen ist die Heilung der Blasennaht sowohl, wie auch der Knochenwunde schnell und ohne jede Störung erfolgt und eine feste knöcherne Vereinigung an der Meisselstelle eingetreten, wovon Sie sich selbst an diesem Patienten, den ich Ihnen jetzt vorstelle, überzeugen können. Herr K. hat seit 10 Jahren an Blasenbeschwerden gelitten, die bald mehr bald weniger heftig waren, aber niemals ganz aufhörten und sich in den letzten Jahren derartig steigerten, dass Patient seit mehr als 2 Jahren nicht mehr im Stande war, seiner Berufsthätigkeit (im Bureau) nachzugehen. Theils in Folge der Schmerzen, theils aber in Folge häufiger, in grösseren und kleineren Zwischenräumen auftretender Blasenblutungen, die bald ein bis zwei, bald mehrere Tage hindurch anhielten, kam Patient mehr und mehr herunter und war kaum mehr im Stande, sich längere Zeit aufrecht zu erhalten. In diesem anämischen Zustande trat er

im Juni d. J. in meine Behandlung. Die Untersuchung der Blase mit dem Cystoskop ergab das Vorhandensein ausgedehnter Zottengewächse, auf welche man bei der geringen Capacität der Blase überall, wohin man auch das Cystoskop richtete, stiess. Ende Juni d. J. habe ich die Operation in der oben beschriebenen Weise ausgeführt, zunächst die Sectio alta und, nachdem ich mich durch Digitaluntersuchung der eröffneten Blase von der Nothwendigkeit der Hülfsoperation überzeugt hatte, die temporäre partielle Resection der Symphyse; die ganze Blase war ausgefüllt von einem fast faustgrossen, leicht und profuse blutenden Papillom, das aber nur an einem etwa kleinfingerdicken Stiele an der rechten seitlichen Blasenwand nahe der Ureterenmündung aufsass. Der Stiel wurde umstochen und nach Abtragung der Geschwulst exstirpirt und übernäht, die Blasenwände durch Etagennaht geschlossen, die resecirten Knochenstücke an ihrer früheren Stelle fixirt. Vier Wochen nach der Operation war Patient geheilt und im Stande, das Bett zu verlassen. Wie Sie sich überzeugen können, ist eine knöcherne Vereinigung an der Symphyse eingetreten, es besteht keine Diastase der Musculi recti; die Blase functionirt normal, und das Allgemeinbefinden des Patienten ist soweit gebessert, dass er jetzt seine frühere Berufsthätigkeit nach 2-jähriger Unterbrechung wieder aufgenommen hat. Auf Grund dieser Erfahrungen kann ich also die temporäre osteoplastische Resection der Symphyse als Hülfsoperation zur Exstirpation von Blasentumoren durchaus empfehlen und stehe nicht an, sie auch für andere Fälle, in welchen ein freierer Zugang zum kleinen Becken von vorne her erwünscht und erforderlich ist, wie z. B. für Resectionen der Flexura sigmoides u. a., in Vorschlag zu bringen und anzuwenden.

21. Herr Sattler-Halle: **Nephrectomie wegen Pyo- und Hydronephrosis.**

1. Frau Paul, 40 Jahre, seit 4 Monaten Tumor in der rechten Lendengegend. Keine erheblichen Beschwerden, im Urin einige weisse Blutkörperchen. Kein Eiweiss. Menge etwas unter normal. 11-mal geboren. Schräger Lumbarschnitt. Freilegen des Tumors. Ureter fest adhärent, an der Vorderseite der Wand winklig geknickt. Bei der Aussichtslosigkeit einer Bandagenbehandlung und blosser Nephrotomie wegen der Ureterenverhältnisse wird ganze Niere exstirpirt. Doppelte Seidenligatur der Nierengefässe. Ureter ligirt und thermokauterisirt. Tamponade, Drainage. Muskelnähte. Hautnähte: primäre Heilung in 1 Monat. Jetzt nach 5 Monaten vollständiges Wohlbefinden. Urin normal.

2. Frau Wurzler, 54 Jahre, gesund bis vor 9 Monaten. 6-mal geboren. Rasch wachsender Tumor in der linken Nierengegend, verschwindet bei einer Palpation unter heftigen Schmerzen. Seit 6 Monaten wächst der Tumor wieder langsam. Kreuzschmerzen. Schwere im Leib. Abmagerung, leichte Temperaturerhöhungen. Urin eiweissfrei, zeigt einige Cylinder, stellenweise häufige Eiterkörperchen, schräger Lumbarschnitt. Ureter an der Vorderwand geknickt. An der Medianseite tritt Perforation ein, eitriger Inhalt. Punction des Tumors, 1 l Inhalt, stumpfes Losschälen. Ligatur der Nierengefässe mit Seide, ebenso des Ureters. Tamponade der ganzen Wundhöhle. Muskel- und theilweise Hautnähte. Heilung nicht ganz p. pr. Kein Fieber, mässige Secretion. Jetzt nach 2 Monaten vollständiges Wohlbefinden. Wunde beinahe ganz geschlossen. (Muskelnähte eitern heraus.) Urin normal. Niere durchsetzt von Abscessen. Uretermündung punktförmig. Keine Steine.

22. Herr Braatz-Heidelberg demonstrirt einen **neuen Sterilisationsapparat,** der dazu bestimmt ist, sowohl zum Kochen von Instrumenten in Sodalösung, als auch zum Sterilisiren von Gegenständen mit strömendem Dampf zu dienen. Die Sodalösung, welche in einer flachen Schale die Instrumente eben nur bedeckt, wird durch den strömenden Dampf auf ihren Siedepunkt gebracht und erhalten.

Die Wassermenge, mit der der Apparat beschickt wird, ist zum Zweck des schnelleren Kochens in zwei Theile getheilt: Es kocht nur ein Theil von ihr, der sich in dem kleinen Kessel im Boden befindet; die Hauptmasse dagegen in dem Seitenbehälter, welcher durch eine Röhre jenen Kessel beständig speist, erwärmt sich nur sehr wenig.

Für die Verbandstoffe benutzt B. die Einsatzgefässe, welche er schon früher (Aerztl. Polytechnik, Maiheft 1891) beschrieben hat. Es sind dies viereckige Kasten mit einem rostartig durchlöcherten Boden, der höher liegt, als die unteren Ränder der Seitenwände, und einem zweitheiligen, in der Mitte durch einen Drehschieber verschliessbaren Deckel. Das Einsatzgefäss wird offen in den Dampf gestellt und dient geschlossen als zweckmässiger Verbandkasten. Zum leichteren Transport sind die Füsse zum Abnehmen eingerichtet. Ein Hauptvorzug des Apparates besteht darin, dass er dadurch sehr billig zu stehen kommt, dass er in sich eigentlich zwei Apparate, die man sonst nur getrennt bekommen kann, vereinigt: einen Kochapparat für Instrumente und einen Dampfapparat für Verbandstoffe, Tupfer, Seide, Bürsten u. s. w. Bezugsquelle: Schmucker in Heidelberg.

23. Herr Schimmelbusch-Berlin: **Combinirter Sterilisationsapparat für Instrumente und Verbandstoffe.**

Der Apparat, welchen S. vorzeigt, ist für die Verhältnisse des praktischen Arztes construirt. Die Instrumente werden in kochender Sodalösung, die Verbandstoffe durch deren Dämpfe sterilisirt. Das Gefäss für die Sodalauge steht über einer starken Spiritusflamme. Der den Spiritus für dieselbe liefernde Behälter muss an der Seite angebracht werden, da er, unterhalb befestigt, sich zu sehr erhitzt und explodiren könnte. Sodalauge von Zimmertemperatur ist in 6 Minuten kochend. Der Verbandstoffkasten, ein ovaler Cylinder mit gutschliessendem Deckel und einem Boden aus Drahtgaze, kann direct über den Sodalaugenkessel gestellt werden. Da sein unterer Rand in einen Wasserverschluss des Sodakessels eingreift, werden die Dämpfe der kochenden Lauge in ihn einströmen und unter seinem Deckel entweichen. Nach einer Durchdämpfung von 30 Minuten wird der Sodakessel herausgenommen und der Verbandstoffbehälter über die Spiritusflamme gesetzt, nachdem über diese eine Eisenblechklappe übergeschoben ist. Es strömt dann erhitzte Luft durch die Verbandstoffe und trocknet dieselben in wenigen Minuten. Der Verbandstoffbehälter wird darauf unten mit einem weiteren Deckel verschlossen, und die in ihm befindlichen Verbandstoffe sind damit vor aller Infection geschützt. Der Apparat functionirt nach thermometrischen und bacteriologischen Untersuchungen exact. Condensationen des Dampfes sind schon deshalb ausgeschlossen, weil die Sodalauge von 1% höher als bei 100°, nämlich bei 104°, siedet. Complicirtere Vorrichtungen, Einströmen des Dampfes von oben, Ueberdruck u. s. w., sind für diesen kleinen Apparat nicht erforderlich. Für grössere sind sie unumgänglich, denn aus irgend wie hohen cylindrischen Räumen lässt sich die Luft ohne Weiteres schnell und sicher nicht austreiben, und erst, wenn alle Luft entfernt ist und reiner Dampf die Objecte durchdringt, beginnt eine sichere Desinfection. Hier ist der Verbandstoffbehälter so niedrig, die Dampfentwickelung so lebhaft, dass ein Einströmen von unten zulässig ist.

24. Herr Frentzel-Halle: **Ueber Jodoformglycerinbehandlung.** Nachdem im Jahre 1880 Mosetig-Moorhof seine Erfahrungen in Betreff des schon früher von Moleschott auf Grund von Thierexperimenten empfohlenen Jodoforms veröffentlicht und dasselbe als ein hervorragendes Antisepticum gepriesen hatte, hat sich diese Drogue in verhältnissmässig kurzer Zeit eine gesicherte und theilweise

dominirende Stellung unter denjenigen Mitteln erworben, deren wir uns als Hülfsmittel zur Erzielung eines reactionslosen Wundverlaufs bedienen, eine Stellung, aus der es Dank seiner wohl von jedem Chirurgen tagtäglich beobachteten trefflichen Wirkung auch eine Reihe von Angriffen, die sich vorwiegend auf das bacteriologische Experiment stützten, nicht zu verdrängen vermochten. Viel länger hat es indess gedauert, bis man demselben auch eine andere Wirksamkeit zugestand, die ihm damals schon Mosetig auf Grund seiner Erfahrungen beizulegen sich berechtigt glaubte, seine Fähigkeit, tuberculöse locale Krankheitsprocesse in heilendem Sinne zu beeinflussen. Allerdings trat schon Mikulicz sehr bald für die Richtigkeit dieser Behauptung auf dem Chirurgencongress 1881 ein und veröffentlichte in Langenbeck's Archiv im folgenden Jahre in extenso das ihm vorliegende Material, das sich auf alle möglichen Formen der localen Tuberculose erstreckte, und aus dem er den Schluss zog, dass Jodoform im Stande sei, durch längere Berührung eine fungös erkrankte Wundfläche in normales, zur Heilung tendirendes Granulationsgewebe zu wandeln; eine Ansicht, der aber fast gleichzeitig Neuber aus der Kieler Klinik gegentheilige Resultate gegenüberstellte.

Indess beziehen sich alle diese Beobachtungen nur auf Fälle, wo das Jodoform als Verbandmittel angewandt wurde, so dass hier seine Wirkung als Antisepticum concurrirt, und es nicht ausgeschlossen ist, dass seine guten Erfolge der glatt verlaufenden Wundheilung zuzuschreiben sind, welche die tuberculösen Processe am Wiederaufbruch verhinderte.

Anders gestaltete sich die Sache, als einige Jahre später ziemlich gleichzeitig Billroth und Verneuil ihre Erfolge publicirten, die sie bei der Behandlung von tuberculösen Abscessen durch einfache Punction und Injection von Jodoform, der eine in Form von Jodoformäther, der andere als Mixtur mit Glycerin, beobachtet hatten. Aus der Wiener Klinik berichtet Fränkel von 20 Fällen, die einer derartigen Behandlung unterzogen und geheilt wurden, und ein Jahr später wurden aus der Bruns'schen Klinik von Andrassy ähnliche Resultate gemeldet, der unter 22 Fällen nur 2 Misserfolge sah.

War in diesen Fällen wirklich Heilung eingetreten, so war es nicht gut anders möglich, als dass das Jodoform eine direct antituberculöse Wirkung ausgeübt hatte. Denn auch der Einwand, der mit dem Jodoform eingeführte Aether oder das Glycerin sei das wirksame Princip gewesen, wurde hinfällig, als man einerseits bei der blossen Anwendung dieses Mittels den Erfolg ausbleiben sah, und andererseits auch das Jodoform in Mischung mit dem ganz indifferenten Olivenöl dieselbe Wirkung zeigte. Als wesentlich wurde nur erkannt, dass das Jodoform in einer Weise in den Abscess gebracht werde, die eine vollkommen gleichmässige Verteilung an den Wänden und ein längeres Verweilen in der Abscesshöhle ermöglichten. Weitere Veröffentlichungen, namentlich aus der Tübinger Klinik, schienen mit der grösseren Anzahl von Patienten, die dieser Behandlungsmethode unterzogen wurden, nur das erfreuliche Resultat noch sicherer zu bestätigen. Konnte doch Bruns im Jahre 1888 schon von 54 Fällen berichten, von denen mehr als 40 sicher geheilt waren, eine Thatsache, der er in Gemeinschaft mit Nauwerck durch histologische Untersuchungen der Abscesswandungen nach der Behandlung auch eine theoretische feste Basis zu geben trachtete.

Nach diesen anscheinend so glänzenden Erfolgen lag es nahe, diese Therapie auch auf andere tuberculöse Localerkrankungen auszudehnen, vor allem auf die Gelenkaffectionen; schon Mikulicz hatte 1881 zwei Fälle von fungöser Entzündung des Fuss- und des Kniegelenks mit Jodoformeinspritzungen behandelt, indem er in die fungösen Massen an mehreren Stellen einspritzte.

In planmässiger Weise hat dann aber erst später Bruns diese Injectionen

vorgenommen, ziemlich gleichzeitig Heusner, Trendelenburg und F. Krause aus der hiesigen Klinik. Aus Bonn berichtet Wendelstadt im Jahre 1889 über 85 Fälle, von denen 36 geheilt, 37 gebessert, 12 nicht beeinflusst wurden. Krause hat in demselben Jahre in der Berl. klinisch. Wochenschrift die guten Resultate veröffentlicht, die in der hiesigen Klinik bis zu jener Zeit mit diesem Verfahren erzielt worden sind. Freilich hat es auch von anderer Seite nicht an Widerspruch gefehlt, dem am schärfsten wohl Riedel auf dem Congress 1890 Ausdruck verlieh.

Unsere Versuche, die schon in einzelnen Fällen im Laufe des Sommers angestellt wurden, wurden im Herbst d. J. unterbrochen, als in dem Koch'schen Tuberculin ein Heilmittel gegen die Tuberculose gefunden schien, das alles anderweitige Experimentiren auf diesem Gebiet überflüssig erscheinen liess. Und erst nachdem diese Hoffnung sich als unberechtigt erwiesen hatte, haben wir dann ganz planmässig die Injectionen mit Jodoformglycerin vorgenommen, also etwa vom 1. April 1891 ab.

Die Zeit, über die sich unsere Beobachtungen erstrecken, ist daher eine viel zu kurze, um schon ein definitives Urtheil zu gestatten.

An Zahl sind es 47 Fälle, die seitdem mit Einspritzungen behandelt sind (8 Coxitis, 19 Gonitis, 17 Fussgelenk, 2 Ellenbogen, 1 Handgelenk). Diese Fälle befinden sich zum weitaus grössten Theil noch in Behandlung, so dass eine Sonderung in geheilte und gebesserte Fälle nicht am Platze wäre; ein grosser Theil derselben ist auch erst in den letzten 2 Monaten hinzugekommen. Dass wir aber Erfolge erreicht haben, das illustrirt sich wohl am besten aus der Thatsache, dass wir mit einer einzigen Ausnahme, in einem Falle von Coxitis, nicht genöthigt gewesen sind, von der Fortführung des Verfahrens abzustehen und zu grösseren operativen Eingriffen zu schreiten. Acute Exacerbationen der Tuberculose, wie sie von anderer Seite beobachtet sind, ebenso wie Vereiterungen der injicirten Gelenke sind von uns nie beobachtet worden; dagegen in einzelnen Fällen von sehr fortgeschrittenen Erkrankungen schon nach der ersten Einspritzung so wunderbare Besserungen, dass wir im Allgemeinen uns voll und ganz den bisher beobachteten günstigen Publicationen anzuschliessen uns für berechtigt halten.

Die besten Erfolge gaben uns bisher die Kniegelenke; ob diese im Bau des Gelenkes oder in der häufig rein synovialen Form der Tuberculose begründet ist, mag hier unerörtert bleiben. Dem ähnlich sind die Erfolge bei Fussgelenkerkrankung, während bei der Coxitis eine nennenswerthe Beeinflussung der Krankheit nicht zu constatiren war. Von den 8 Fällen ist, wie gesagt, einer später wegen fortgesetzter Eiterung mit hohem Fieber, das das Kind sehr angriff, zur Resection gekommen, bei der sich ein grosser Käseherd im Hals fand von der bekannten an Infarct gemahnenden Dreiecksform, ein anderer ist an Miliartuberculose zu Grunde gegangen, für die aber die Injection nicht angeschuldigt werden kann, da sich die ersten Symptome schon vorher gezeigt hatten. Bei sämmtlichen anderen Fällen ist eine Besserung eingetreten, aber nicht wesentlich schneller, als wir dies auch sonst zu sehen gewohnt sind.

Wir bedienen uns zur Injection ausschliesslich einer Mixtur von Glycerin und Jodoform im Verhältnisse von 1 : 10, die wir uns jetzt selbst herstellen. Besonders beachtet muss dabei werden, dass das Jodoform genügend fein pulverisirt ist; eine gute Mischung muss sich ohne Schwierigkeit durch eine gewöhnliche Pravaz'sche Spritze hindurch spritzen lassen. Die fertige Mischung wird dann eine halbe Stunde im Wasserbade auf 100° erhitzt gehalten und dadurch vollkommen sterilisirt.

Von diesem Gemenge injiciren wir nun nach vorhergegangener sorgfältiger Desinfection der Haut der betreffenden Gegend eine wechselnde Menge, je nach dem Kräftezustand und dem Alter des Patienten und dem Hohlraum des betref-

fenden Gelenkes, die sich im Allgemeinen zwischen 50 und 15 g der Mischung bewegt, so dass wir z. B. in das Kniegelenk eines kräftigen jungen Mannes wohl 50 g hineinspritzen; in das Fuss- oder Ellenbogengelenk eines Kindes geben wir kaum mehr als 15 g. Unter diese Zahl herunterzugehen, haben wir aber nicht Veranlassung gehabt. Neben der Injection in die Gelenke haben wir dann auch oft noch mit grossem Erfolge parasynoviale Injectionen gemacht, so z. B. auch in verdickte und aufgetriebene Knochen, in denen wir einen Knochenherd vermutheten; unter einigem Druck gelingt es meist, einige Gramm hineinzupressen. Nach der Injection folgt ein antiseptischer Verband, über den wir in den Fällen, wo sehr starke Schmerzhaftigkeit bestand, oder wo schlechte Stellungen zu corrigiren sind, einen Gipsverband anlegen; dass sich nach der Injection Fieber öfters einstellt, ist eine von allen Seiten bekannt gegebene Thatsache. Dies Fieber hat in manchen Beziehungen Aehnlichkeit mit dem auf die Koch'schen Injectionen folgenden, so darin, dass es bei seinem Anstieg meist von einer sehr hohen Pulsbeschleunigung begleitet ist; ferner nimmt auch in vielen Fällen mit der Häufigkeit der gemachten Injectionen seine Höhe ab. Ob in der That im Wesen dieser beiden Temperatursteigerungen etwas Gemeinsames ist, muss natürlich dahin gestellt bleiben. Jodoformintoxicationen haben wir nie gesehen, dagegen ist von mir in 4 Fällen eine Folge der Injectionen gesehen worden, die bisher noch nicht veröffentlicht worden ist, eine Haemoglobinurie. Gleich nach der Injection haben diese Patienten, sämmtlich Kinder, einen dunkelbraunrothen Urin entleert, der eiweissfrei war und mikroskopisch keine rothen Blutkörperchen enthielt, dagegen mit Natronlauge gekocht einen deutlichen rubinfarbigen Niederschlag ergab und im Spectroskop die charakteristischen Streifen des Methaemoglobin zeigte, die ja nach Hoppe-Seyler bei jeder eigentlichen Haemoglobinurie gefunden werden.

Bei zwei Patienten ist nur einmal solcher Urin entleert worden, in zwei hat sich dieser Urin noch 24 Stunden nach der Injection gezeigt.

Keiner hat aber bei späteren Injectionen noch einmal ähnliche Erscheinungen dargeboten. Bei einem traten sie überhaupt erst nach der dritten Injection auf. Irgendwelche schädliche Einflüsse auf die Patienten sind nicht zu Tage getreten. Nachdem die Patienten ein bis zwei Tage noch des Fiebers wegen in der Klinik geblieben sind, werden sie entlassen, um dann ungefähr nach 3—4 Wochen von Neuem injicirt zu werden. Dann ist gewöhnlich von der vorangegangenen Injection nichts mehr zu bemerken; die pralle Spannung ist verschwunden, die Punctionsstelle verheilt. Die Technik der Injectionen unterscheidet sich nicht von den sonst zu anderen Zwecken vorgenommenen Gelenkpunctionen, ist ausserdem schon öfters eingehend beschrieben. (Demonstration der Apparate.)

Discussion: Herr Heusner fragt an, ob die Mengen des auf einmal injicirten Jodoforms nicht sehr grosse sind, und ob nicht zuweilen Intoxicationen vorkommen.

Herr Rubinstein-Berlin: Im Anschluss an den Vortrag des Herrn Frentzel möchte ich zurückgreifen auf einen früher von mir erstatteten Bericht über 15 Fälle von Gelenktuberculose, die Herr Prof. Schüller in Berlin mit Jodoforminjectionen behandelt hat. Diesen Bericht gab ich im Auftrage des Herrn Schüller auf dem 20. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin 1891. Was den weiteren Verlauf dieser Fälle anbelangt, so ist in keinem derselben ein Recidiv eingetreten, das functionelle Resultat aller Fälle, besonders der tuberculösen Coxitiden, ist ein vortreffliches. Die früher kranken Kinder gehen bereits längere Zeit in Wasserglasverbänden frei umher. Jodoformintoxicationen wurden niemals in unsern Fällen beobachtet, obwohl wir Kinder in sehr zartem Alter mit diesen

Injectionen behandelt haben. In der Methode weicht SCHÜLLER in mehrfacher Hinsicht von der auf der hiesigen Klinik geübten ab. Wir lassen die Patienten nicht drei Wochen, sondern nur zehn Tage nach jeder Injection sich wieder vorstellen und machen, falls noch Schmerzhaftigkeit oder Schwellung der Theile des Gelenks vorhanden ist, sogleich eine neue Injection. SCHÜLLER legt besonders Gewicht darauf, nicht nur in Gelenk- oder Abscesshöhlen oder Fistelgänge Jodoform zu injiciren, sondern die erkrankten Gewebe, Synovialis, Kapselwand, pericapsuläres Gewebe, vor allem Knochenherde selbst zu treffen, ebenso Absceswandungen und Umgebungen von Fistelgängen. Ich verweise in Bezug auf alle Einzelheiten auf das jüngst erschienene Buch von SCHÜLLER (Wiesbaden 1891 bei J. F. Bergmann) „Eine neue Behandlungsmethode der Tuberculose, speciell der chirurgischen Tuberculosen.“ Gegenüber den anderweitig geübten Methoden der Jodoforminjection zeichnet sich die SCHÜLLER'sche aus: 1. durch schnellere Heilungen; 2. durch eine weit geringere Zahl von Injectionen, die zur Heilung erforderlich sind; 3. durch Verbrauch geringerer Jodoformmengen. Der von SCHÜLLER empfohlenen gleichzeitigen internen Guajacolbehandlung kommt nach seiner Ueberzeugung ein wesentlicher Antheil an den von ihm erzielten schönen Resultaten zu. SCHÜLLER weicht auch ferner von dem hier in der Hallenser Klinik geübten Verfahren darin ab, dass er nicht unmittelbar nach der Injection seine Patienten herumgehen, sondern sie die ersten 2—4 Tage liegen lässt, weil etwaige Blutungen, die nach den Einspritzungen sehr leicht auftreten, falls die Kranken die injicirten Gelenke brauchen, zur Weiterverbreitung des tuberculösen Processes im Gelenk beitragen. Wenn ich dann noch erwähne, dass SCHÜLLER auch die Jodoformlösung vor der Injection sterilisirt, dass er ferner die Patienten so lange als möglich in festen Wasserglasverbänden herumgehen lässt und auch nach der Heilung das Guajacol noch einige Monate nehmen lässt, so habe ich die wesentlichsten Abweichungen unseres Verfahrens von dem hiesigen dargelegt.

XVI. Abtheilung.

Geburtshülfe und Gynäkologie.

Einführender: Herr KALTENBACH-Halle.
Schriftführer: Herr VON HERFF-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr WINTER-Berlin: Ueber Fieber in der Geburt.
2. Herr PFANNENSTIEL-Breslau: Ueber das traubige Sarkom der Cervix uteri.
3. Herr KALTENBACH-Halle: Zur Therapie der Endometritis.
4. Herr MACKENRODT-Berlin: Beitrag zur intrauterinen medicamentösen Therapie.
5. Herr DÖDERLEIN-Leipzig: Demonstration von Präparaten über Endometritis.
6. Herr SÄNGER-Leipzig: Ueber Retrofixatio colli uteri retroflexi.
7. Herr SCHWARZ-Halle: Ueber secundäre Eröffnung und Drainage der Bauchhöhle nach Laparotomie bei Eintritt bedrohlicher Symptome.
8. Herr A. MARTIN-Berlin: Ueber die Combination von Totalexstirpation mit plastischen Operationen im Beckenboden.
9. Herr MENSINGA-Flensburg: Graphische Darstellung und Bild des eheweiblichen Lebens behufs Beurtheilung der Widerstandsfähigkeit und Mortalität desselben.
10. Herr HENNIG-Leipzig: Angustiae cavi uteri gravidi.
11. Herr ZIEGENSPECK-München: Vorschlag zur einheitlichen Benennung der Kindeslagen.
12. Herr ZIEGENSPECK-München: Vier Cystomyome und eine Modification der peritonealen Stumpfbehandlung nach FRITSCH.
13. Herr M. LEHMANN-Berlin: Ueber Stieltorsion von Ovarialtumoren.
14. Herr ARENDT-Berlin: Ueber Mastkuren und ihre Anwendung bei Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane.
15. Herr BOISLEUX-Paris: Ueber Extrauteringravidität.

---

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Vormittags.

Vorsitzender: Herr OLSHAUSEN-Berlin.

1. Herr WINTER-Berlin sprach über **functionelle und infectiöse Temperatursteigerungen während der Geburt.**

(Der Vortrag erscheint an anderem Orte.)

2. Herr Pfannenstiel-Breslau: **Das traubige Sarkom der Cervix uteri.**

Vortragender berichtet zunächst über einen von ihm in der Breslauer Frauenklinik beobachteten, sowohl anatomisch als klinisch wichtigen Fall von primärem traubigem Sarkom der Cervix uteri.

Eine 53-jährige, früher stets gesunde Frau, welche 2-mal geboren, sowie 2-mal abortirt hatte, erkrankte 5 Jahre nach ihrer Menopause unter Kreuzschmerzen und Ausfluss. Es findet sich in der Vagina ein langer, bis zur Vulva herabreichender weicher lappiger Polyp, welcher von der Portio ausgeht und dicht oberhalb des äusseren Muttermundes an der vorderen Wand der Cervicalhöhle inserirt. Derselbe wird für gutartig gehalten und abgetragen. Nach 1 3/4 Jahren stellt sich Patientin wieder vor. Das Leiden ist wenige Monate nach der Operation zurückgekehrt und mehrfach durch Aetzungen des Cervicalcanals vom Hausarzte behandelt worden, doch ohne Erfolg. Es findet sich jetzt in der Vagina ein Conglomerat von polypösen lappigen Massen in der Grösse einer Pflaume, welches wiederum von der — diesmal etwas verdickten — vorderen Lippe und zwar im Cervicalkanal entspringt. Auch dieses Recidiv wird für günstig gehalten und mit dem scharfen Löffel abgekratzt. Jedoch wird, um jedes weitere Recidiv zu verhüten, mit dem Paquelin die Cervicalhöhle ausgeglüht. Nach 1/2 Jahr neues Recidiv mit denselben, etwas vermehrten Beschwerden. Patientin etwas abgemagert. Das Recidiv grösser, die Portio verdickt und verkürzt, doch aussen scheinbar intact. Die Diagnose lautete nunmehr auf Bösartigkeit der Neubildung, die mikroskopische Untersuchung ergab Sarkom. Deshalb sofort Totalexstirpation des Uterus. Glatte Heilung. Nach 1/2 Jahr Recidiv in der linken Hälfte der Scheidennarbe, nach welcher Richtung hin die Neubildung am meisten vorgeschritten gewesen war. Abtragung des Recidivs mit nachfolgender Ausglühung der Wundfläche. Erneutes Recidiv.

Vortragender hat in der Gesammtlitteratur nur 11 Fälle von traubigem Sarkom der Cervix uteri gefunden. An einer tabellarischen Zusammenstellung sämmtlicher Beobachtungen zeigt er die Gleichartigkeit aller Fälle sowohl in anatomischer wie ganz besonders in klinischer Hinsicht und giebt im Anschluss daran ein ausführliches anatomisch-klinisches Krankheitsbild der Neubildung. (Ein ausführliches Referat über den Vortrag ist in der Münchener medicinischen Wochenschrift 1891, S. 687, veröffentlicht.)

Discussion: Herr Kaltenbach-Halle: Sarkome des Uterus sind ungemein bösartige Tumoren; die traubigen Sarkome der Cervix zeichnen sich dabei noch durch relativ lange Dauer und spätes Uebergreifen nach der Nachbarschaft aus. In allen meinen Fällen von Corpussarkom, das in sehr verschiedenen Formen auftritt, trat sehr rasch nach Totalexstirpation oder supravaginaler Amputation Recidiv auf. Dagegen ist ein einziger Fall heute noch gesund, bei dem vor mehr als 3 Jahren zuerst ein sarkomatöser Polyp, der die ganze Beckenhöhle ausfüllte, und dann der ganze Uterus exstirpirt wurde, dessen Cervix an der ganzen Innenfläche sarkomatös erkrankt war, während der Fundus ein sarkomatös entartetes Myom enthielt. Auffallend häufig tritt nach meinen Erfahrungen der Tod an Urämie durch Compression der Ureteren auf.

Herr Winter-Berlin: Auch die Port. vagin. kann der Ausgangspunkt von Sarkomen sein, dieselben sind ebenfalls sehr selten. Bei einer Kranken, welche schon längere Zeit wegen Katarrh mit Erosion in Behandlung war, sah ich eine circumscripte Neubildung an der einen Lippe entstehen, welche ungefähr kirschengross sich in das Gewebe der Port. vagin. fortsetzte und sich scharf gegen die Umgebung abgrenzte. Mikroskopisch bestand sie aus gleichmässig angeordneten

kleinen Rundzellen. Der Uterus wurde vor jetzt fast 2 Jahren durch Totalexstirpation entfernt, und die Kranke ist noch gesund.

Herr Ziegenspeck-München: Der Fall von Corpussarkom, welchen Herr Kaltenbach mittheilte, erinnert mich sehr an einen ähnlichen, welchen ich als mikroskopischer Assistent des Herrn Geheimrath Winckel in München zu untersuchen Gelegenheit hatte. Es handelte sich um einen umfangreichen, reichlich mannsfaustgrossen Tumor des Corpus uteri. Derselbe bestand aus einer Rinde von fibromyomatösem Gewebe, auf diese folgte eine weissliche Zone, welche sich nachträglich als aus Spindelzellensarkom bestehend erwies. Im Centrum befand sich sehr weiches honiggelbes Gewebe, welches aus sternförmigen Zellen bestand, deren sich berührende Ausläufer Lücken mit honiggelber Flüssigkeit freiliessen. Ich habe noch nichts über einen ähnlichen Tumor gelesen. Ueber die Prognose konnte ich kein Urtheil gewinnen, denn die Patientin ist leider in Folge der Operation gestorben.

Herr Mackenrodt-Berlin theilt einen Fall mit, welchen er als Sarkom, von der hinteren Fläche der hinteren Lippe ausgehend, erkannte, und wo Herr Martin die Totalexstirpation machte. Das Recidiv war schon nach 14 Tagen da. Besonders war die Infiltration auf der vorderen Wand des Rectums ausgebreitet, wo auch bald eine Perforation eintrat. Der Fall ist schnell zu Grunde gegangen. Bei analoger Infiltration des Rectums sah M. gleichfalls beim Carcinom einen schnellen Verlauf.

Herr Pfannenstiel - Breslau hat den Auseinandersetzungen des Herrn Kaltenbach, wie den Mittheilungen der anderen Herrn nichts hinzuzufügen, da die Erfahrungen aus der Breslauer Frauenklinik sich im Grossen und Ganzen mit den angeführten Anschauungen und Beobachtungen decken.

3. Herr Kaltenbach-Halle spricht **über die Behandlung der Endometritis.**

Der Vortragende wird seine Beobachtungen anderweitig veröffentlichen.

4. Herr A. Mackenrodt-Berlin: **Beitrag zur intrauterinen medicamentösen Therapie.**

M. hat an dem Material der A. Martin'schen Anstalt seit längerer Zeit Versuche über die Wirkung der Auskratzung und nachfolgender Injectionen von Jodtinctur bei secundären Erkrankungen des Uterus und der Adnexe gemacht. Als secundäre Erkrankungen fasst er alle die auf, welche in Folge eines primären Uterinkatarrhes entstehen und unterhalten werden. Pyosalpinx und Tumor tubae ovarialis wurden von den Versuchen ausgeschlossen. Besonderes Gewicht wird auf die pathologisch-anatomischen Veränderungen und auf die Chronologie der einzelnen Erscheinungen gelegt. Eine gesonderte Stellung kommt vielen Formen von Metritis chronica zu, welche als eine scharf charakterisirte Cirrhose erklärt werden müssen.

Es sind aus einer grossen Behandlungsreihe 45 Fälle, welche, einander folgend, aufgenommen wurden, herausgegriffen und die Beobachtungen mitgetheilt. 17 waren als geheilt, 22 als gebessert, 2 als nicht gebessert entlassen, während sich ein Fall der Behandlung entzogen hatte. Die Behandlung war theils ambulant, theils stationär. (Der Vortrag erscheint in extenso in den Volkmann'schen Heften.)

5. Herr Döderlein-Leipzig: **Zur Anatomie und Aetiologie der Endometritis.**

Der Demonstration von Zeichnungen und Photogrammen über die verschiedenen Formen der Endometritis corporis sollen nur wenige begleitende Worte zugefügt werden. Die grundlegenden anatomischen Untersuchungen von Olshausen über die Endometritis fungosa, die eine durchschlagende Aenderung der Ansichten über das damals seit 3 Jahrzehnten heftig umstrittene Curettement zur Folge hatten

bestehen noch heute zu Recht. Die Unterarten in Endometritis glandularis hypertrophica und hyperplastica, Endometritis interstitialis acuta und chronica trifft man in den mikroskopischen Bildern ausgekratzter Schleimhautstückchen wohlcharakterisirt, klinisch aber ist diese Trennung belanglos. Die Ihnen vorzulegenden Abbildungen, die aus einer grossen Zahl von Präparaten bei Hunderten von Fällen als typische ausgesucht sind, und die demnächst an anderer Stelle vervielfältigt werden sollen, zeigen die einzelnen Arten. Die Präparate sind ausschliesslich aus ausgekratzten Stückchen hergestellt und mögen ein neuer Beweis dafür sein, dass man recht wohl im Stande ist, auch an diesen kleinen Stückchen die Schnittrichtung, Oberfläche der Schleimhaut u. s. w. zu bestimmen. Es haben diese Punkte in dem Streit der „Stückchendiagnose" eine nicht unwesentliche Rolle gespielt. Meine Untersuchungen haben mich zu der Ueberzeugung geführt, dass wir an die mikroskopische Untersuchung der ausgekratzten Stücke die weitgehendsten Forderungen stellen können, dass wir jederzeit im Stande sind, durch dieselbe benigne und maligne Erkrankung der Uterusschleimhaut bestimmt zu unterscheiden.

Seit längerer Zeit habe ich auch versucht, Anhaltspunkte über die bislang noch nicht aufgeklärte Aetiologie der Endometritis zu gewinnen. Die Trennung in eine hämorrhagische und eitrig-schleimige Endometritis scheint mir für die einzelnen Fälle schwierig aufrecht zu erhalten zu sein. Die eitrig-schleimige Secretion dürfte meist das Product der erkrankten reichlich secernirenden Cervicalschleimhaut darstellen. Will man bacteriologische Untersuchungen über die Endometritis corporis machen, so muss eine Verunreinigung des Materials mit Cervicalsecret strengstens vermieden werden können, eine Forderung, der man beim puerperalen Uterus mit weit klaffender Cervix recht wohl gerecht zu werden vermag, nie aber beim gynäkologischen Uterus, wenn man denselben nicht aufgeschnitten vor sich liegen hat.

Der einzige Weg, über die An- oder Abwesenheit von Mikroorganismen bei Endometritis corporis Anhalt zu gewinnen, schien mir in der Bearbeitung ausgekratzter Schleimhautstückchen zu liegen, und zwar musste hier die Bacterienfärbung im Gewebe in erster Linie in Betracht gezogen werden. Das anatomische Substrat der Erkrankung ist uns in den Unterschieden der Schleimhautbilder längst bekannt; ist die Erkrankung durch Spaltpilze bedingt, so müssen dieselben im Gewebe nachgewiesen werden können.

Meine diesbezüglichen Untersuchungen haben nach allen Richtungen hin, auch mit Zuhülfenahme der Culturversuche, ein negatives Resultat gegeben. Ich bin genöthigt, dies hervorzuheben, da in neuerer Zeit von Brandt in Petersburg in 20 Fällen von Endometrit. haemorrhag. und catarrh., abgesehen von den 5 Fällen von Endom. gonorrh. und sept., stets Mikroorganismen, und zwar auffallender Weise Kokken und Bacillen, sowohl im Gewebe gefärbt als auf Nährböden reingezüchtet werden konnten.

Wie leicht und präcis der Nachweis von Streptokokken bei der septischen puerperalen Endometritis gelingt, zeigt Ihnen die hier vorgelegte Abbildung. Es muss uns der negative Befund bei Endometritis den Schluss gestatten, dass diese Erkrankung nicht bacterieller Herkunft ist.

Die bisher auffallend wenig beachtete und selten citirte Ansicht Brennecke's dürfte darnach vielleicht wieder etwas mehr zur Geltung kommen. Derselbe bringt die Entstehung der endometritischen Hyperplasien in genetischen Zusammenhang mit der gestörten Function der Ovarien, macht dafür also nervöse Einflüsse geltend.

Discussion: Herr Olshausen-Berlin hält es für sehr wichtig, dass durch Herrn Kaltenbach darauf aufmerksam gemacht worden ist, wie häufig bei intraute-

riner Behandlung Infectionskeime auf die Uterushöhle übertragen werden. Nicht wenige Frauen machen die bestimmte Angabe, dass sie nach dieser oder jener Art intrauteriner Behandlung einen Ausfluss bekommen und behalten hätten, an dem sie früher nie gelitten.

O. fragt sodann Herrn Kaltenbach, was er unter einem Schutzverband nach intrauteriner Behandlung verstehe, und wie derselbe das Eindringen von Infectionskeimen verhindern solle. — Ferner sei es von Interesse, zu wissen, ob Herr K. nur bei Endometritis mit Wucherungszuständen und Blutungen oder auch bei anderen Endometritiden schwererer Form die Curette zur Anwendung bringe.

Die Injection medicamentöser Flüssigkeiten in die Uterushöhle und die Spülkuren haben ja allerdings auch Nachtheile. Speciell sind Uteruskoliken ja oft nicht zu vermeiden; aber es giebt doch zweifellos genug Fälle, wo die Enge des Orific. intern. nicht gestattet, Playfair'sche Sonden oder denen ähnliche Instrumente einzuführen. Darum sind die anderen Behandlungsweisen nicht zu entbehren.

Was die von Herrn Mackenrodt ausgesprochene Ansicht betrifft, dass Complicationen der Adnexa uteri nicht immer eine Contraindication gegen intrauterine Behandlung abgeben dürfen, so stimme ich dem bei; natürlich dürfen nicht noch bestehende Reizzustände vorhanden sein. Die Dislocation des Uterus durch die Kugelzange halte auch ich für ein Verfahren, welches bei intrauteriner Behandlung möglichst zu vermeiden ist. Ich habe schon wiederholt davor gewarnt und wende zum Curettement oder zu intrauterinen Injectionen nur dann das Anziehen mit der Kugelzange an, wenn bei starker Anteflexio der sehr enge innere Muttermund die Einführung der Instrumente ohne Streckung des Uterus nicht gestattet.

Den Zusammenhang zwischen den Ovarien und dem Uterus kann man doch unmöglich leugnen. Das Vorkommen von Pyosalpinx und Ovarialabscessen bei Myomen ist ein recht häufiges, sodass ein Zusammenhang doch nicht unwahrscheinlich, wenn die Art desselben auch noch unklar ist.

Die Höhle bei grösseren und multiplen, submukösen Myomen ist allerdings oft so vielbuchtig, dass sie nicht vollkommen zu desinficiren und oft nicht völlig mit Instrumenten abzureichen ist. Trotz dessen kann das Curettement von grossem Nutzen sein, wenn in der Höhle eine erhebliche Wucherung der Schleimhaut, besonders in Form grösserer Schleimhautpolypen, wie sie bei Myomen nicht selten sind, existirt. Man kann dadurch doch oft einen grösseren, operativen Eingriff vermeiden.

Was die Atrophie und Verkürzung der Vaginalwand betrifft, wie sie Herr M. als Folge der Entzündungen schildert und als irreparables Hinderniss der Retroversio beschreibt, so existirt dieselbe zweifellos, aber als primäre Bildungshemmung, wie B. Schultze es beschrieben hat; ob dieselbe auch als Folge von Entzündungen vorkommt, ist mir sehr zweifelhaft.

Herr Ziegenspeck-München: Ich möchte als Schüler von Schultze eine Lanze brechen für die Ausspülbehandlung, deren Erfinder er ist. Sie leistet, was die Concurrenzverfahren nicht leisten, welche ich ja gleichfalls durchprobirt habe, nämlich die Beseitigung der Vergrösserung des Uterus und die Heilung der Dysmenorrhoë. Da, wo diese beiden Symptome fehlen, wende ich auch die Aetzung mit watteumwickelter Sonde an und benutze dazu Holzsonden, welche gebogen sind und unter dem Namen Obermann'sche Sonden (das ganze 100 für nur 50 Pf.) verkauft werden. Auch habe ich die Jodtinktur zu diesem Zwecke als das beste gefunden, denn die andern Aetzmittel: Chlorzink, Arg. nitr. u. s. w., machen Stricturen. Im Gegensatz zu Herrn Mackenrodt halte ich streng an der alten Regel fest, dass am Cavum uteri nichts therapeutisch vorgenommen werden darf, bevor nicht die Parametrien und Adnexe vollkommen gesund sind, vielleicht bin ich hier

noch strenger, als man bisher war, denn vor Brandt war es unmöglich, eine Narbe im Parametrium zu beseitigen. Sie wissen, ich huldige der Brandt'schen Therapie. Man beobachtet mit wenigen Ausnahmen während der Massage und Ausdehnung der bestehenden parametritischen Schwiele eine auffallende Verminderung des Secrets. Dies ist doch nur aufzufassen als eine Beseitigung einer Hypersecretion ex stasi. Brandt hielt es vielleicht für eine Beseitigung der Endometritis. Erst wenn Ovarien, Tuben und Parametrien unempfindlich, wenn der Uterus allerseits frei beweglich ist, beginne ich die Schultze'sche Katarrhbehandlung. Schwindet der Katarrh nicht bald (der schädliche Einfluss einer längeren Kur auf das Nervensystem, ebenso wie Koliken als Nachtheile sind zuzugeben), so nehme ich jetzt die Curette zu Hilfe und entferne die hypersecernirende Schleimhaut mit ihren Zellen, wenn nach 10—14 Tagen noch viel Schleim bei der Ausspülung in den Schamhaaren hängen bleibt. Zerstörung der Schleimhaut mittelst Aetzmittel ist unsicher und nach meiner Meinung unchirurgisch. Die Aetzschorfe werden unter Granulationsbildung abgestossen und diese führt zu Narbenbildung. Anders, wenn nach der Ausschabung von den zurückgebliebenen Drüsenfundi her sich unter antiseptischer Ausspülung eine neue gesunde Schleimhaut bildet. Ist kein oder wenig Schleim mehr bei der Ausspülung zu gewahren, und hat der Uterus seine normale Grösse wieder, so schliesse ich die Behandlung ab.

Herr Pfannenstiel-Breslau bestätigt die Beobachtungen des Herrn Döderlein auf Grund eigener Untersuchungen voll und ganz, sowohl was die mikroskopischen Bilder und deren Deutung anbelangt, als auch ganz besonders die bacteriologischen Befunde. Pf. hat sowohl an ausgekratztem Material wie an der Schleimhaut wegen Myom oder Carcinom herausgeschnittener Uteri Untersuchungen angestellt, erstere mittels Schnittfärbung gehärteter Präparate, letztere mittels Uebertragung von Schleimhautstückchen oder Schleim des Uteruscavum auf verschiedene Nährböden unter den geeigneten Cautelen. Bacterien fanden sich nur in einem Falle von eitriger Endometritis; niemals dagegen in den verschiedenen Formen der interstitiellen oder glandulären Endometritis.

Herr Kaltenbach-Halle: Zum eigenen Vortrag, Schlusswort: Unter Schutzverband der Vagina verstehe ich lediglich eine leichte Tamponade der Scheide, um eine nachträgliche Verunreinigung von aussen nach der intrauterinen Behandlung abzuhalten. Sie kann mit Jodoformgaze, salicylbepuderter Watte, Tanninglycerin u. s. w. ausgeführt werden. Die Curette verwende ich in allen Fällen hämorrhagischer Endometritis, bei veralteten Katarrhen, dann wenn die Körperhöhle mit afficirt ist und der Process schon lange dauert.

Die Braun'sche Spritze verwende ich bei der Behandlung der Endometritis, wenn das Collum recht eng ist; dies ist aber gerade bei den eine Behandlung der ganzen Uterushöhle indicirenden Fällen nur selten der Fall. Bezüglich der Contraindicationen gegen intrauterine Behandlung stehe ich auf demselben Standpunkte wie Olshausen. Auch ich bin der Anschauung wie Brennecke, dass Reize, von den Ovarien, aber auch von den Tuben ausgehend, die Endometritis fungosa herbeiführen. Ich habe bei recidivirenden Formen dieselben Beobachtungen wie Olshausen gemacht. Auch Mackenrodt steht auf dem Standpunkte, dass die Ovarien den Uterus und der Uterus die Ovarien beeinflusst. Wenn er dies aber für das Endometrium zugiebt, so wundere ich mich, dass er dasselbe nicht auch für die Myome zulässt, wofür wir doch eine unserer grossartigsten therapeutischen Erfahrungen, die günstige Wirkung der Castration bei Myomen, anführen können. Ja, ich stehe noch immer unter dem Eindruck, dass die Myomerkrankung an sich von pathologischen Reizen von den Ovarien aus ausgelöst wird. Anders ist es mit den die Myome complicirenden Tubenerkrankungen, die nach ungeeigneter intrauteriner Behandlung auf dem Wege des Schleimhauttractus

entstehen. Mit Döderlein befinde ich mich in voller Uebereinstimmung, dass die Körperhöhle bei Endometritis fungosa keimfrei ist. Die Kugelzange bringt wohl bei mässigem Anziehen nur bei frischen Pyosalpinxsäcken Gefahr. Erfreulich ist die zu Tage getretene Uebereinstimmung in der Verwerfung gehäufter intrauteriner Eingriffe und in der Betonung der stets hierbei nothwendigen Cautelen.

Herr Mackenrodt-Berlin: In der Discussion zu den Vorträgen der Herren Kaltenbach, Mackenrodt und Döderlein bemerkt M., dass er einen Einfluss der Ovarien auf das Endometrium sehr wohl anerkenne und besonders die Endometritis fungosa ursächlich entweder in einem chronischen Katarrh der Schleimhaut oder aber als eine Folge der ovariellen Functionen auffasst. Diesen Zusammenhang zwischen Ovarien und fungöser Endometritis erkennt er auch bei Myomen an. Anders aber der Zusammenhang zwischen Veränderungen der Ovarien und dem Myom selbst, den er auf Grund des im Vortrage erwähnten Falles gänzlich leugnet.

Das Wachsthum der Myome hängt nicht von Einflüssen ab, welche von den Ovarien ausgehen.

---

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Nachmittags.

Vorsitzender: Herr Kaltenbach.

6. Herr Sänger-Leipzig: **Ueber Retrofixatio colli uteri retroflexi.**

(Der Vortrag ist im „Centralblatt für Gynäkologie“, 1891, Nr. 44 ausführlich veröffentlicht worden.)

Discussion: Herr Olshausen-Berlin: Herr Sänger hat die Alexander-Adams'sche Operation eine der Idee nach ideale genannt. Ich möchte das nicht unterschreiben. Die Ligg. rotunda haben mit der normalen Lage des Uterus ja nichts zu thun. Ihre physiologische Aufgabe haben sie in der Schwangerschaft und Geburt; sie können aber auch im normalsten Zustande die Retroversio nicht hindern, weil sie im Bogen verlaufen und gestreckt viel zu lang sind, um ein starkes Ausweichen des Fundus nach hinten zu hindern.

Was diejenigen Methoden einer operativen Rechtstellung betrifft, wie sie von Frommel, Stratz und jetzt von Sänger vorgeschlagen sind, so kann man sie auch nicht als den physiologischen Verhältnissen völlig Rechnung tragend bezeichnen; denn durch diese Fixirung der Cervix nach hinten wird ihre Bewegung nach vorne beschränkt, wie sie doch bei jeder Defäcation nöthig ist und geschieht. Dies lässt sich theoretisch gegen den Operationsvorschlag einwenden. Doch kann in einer solchen Frage nur die Erfahrung entscheiden und müssen also die Erfolge abgewartet werden.

Herr Ziegenspeck-München: Meines Erachtens müssen wir Gynäkologen uns bei Erfindung von Operationen mehr an den Entwickelungsgang der Medicin im Allgemeinen anlehnen: Anatomie, Physiologie, pathologische Anatomie, Aetiologie und Beseitigung der pathologischen Heilung. So habe ich eine grosse Zahl von Retroflexionen beseitigt dadurch, dass ich eine sogenannte Parametritis anterior, ich habe sie Paracystitis oder Paracolpitis genannt, doch thut der Name nichts zur Sache, mit Massage behandelt; mit Beseitigung der Ursachen blieb in vielen Fällen der Uterus anteflectirt. Mit dem Annähen und Fixiren des Uterus in irgend einer Richtung geht man auf die Empirie, auf die älteste Richtung der Medicin zurück. Aus pathologischen Untersuchungen weiss ich, dass eine Retroflexion nicht eine Krankheit für sich ist, sondern es ist oft auch eine Parametritis lateralis, oft

eine Parametritis sup. vorhanden; durch Beseitigung des Pathologischen und Heilung der Retroflexion weiss ich, dass sie Ursache der Verlagerung gewesen sind. Mit Herrn Olshausen stimme ich überein, wenn er die Methode von Alexander Alquié nicht eine ideale Operation nennt, wie der Herr Vortragende hervorhebt. Ich habe das Lig. rotundum gemessen bei Anteflexionen, bei Retroflexionen, Dicke, Länge, Ursprung und Ansatz. Die Länge beträgt 18—21 cm bei Anteflexion und bei Retroflexion, Entfernung, Ursprung und Ansatz 6, höchstens 8 cm. In solchen allerdings sehr complicirten Fällen von fixirter Retroflexion beseitige ich zuerst die Perimetritis, dann die ursächliche nicht complicirende Parametritis, zuletzt die Endometritis, und die Beschwerden schwinden; ich wiederhole die Ablösung des filtrirten Uterus nach Schultze 2-, 3- und mehrmals. Durch Beobachtung, welche Symptome nach Beseitigen der einzelnen pathologischen Zustände schwinden, wie Schultze gelehrt hat, kann man auf die Dignität der einzelnen veranlassenden Ursachen schliessen. Man kann zur Probe dann auch einmal in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Nun wollen die Kranken von uns nicht einen anatomischen Zustand wieder hergestellt haben, sondern sie wollen von ihren Beschwerden befreit werden — sie wissen es gar nicht, dass ihr Uterus retroflectirt liegt —, und diese sind bei der Parametritis bei anteflectirtem und bei Parametritis posterior und hinterer Fixation ebenso vorhanden, es ist also nicht zu erwarten, dass sie durch Vorwärtslagerung verschwinden. Ich besitze keine eigenen Erfahrungen über die Operationen, aber ich habe von Wiener namhaften Gynäkologen gehört, Namen will ich nicht nennen, es war von verschiedenen Seiten, dass die Operationen den Uterus richtig legen, aber die Beschwerden nicht beseitigen. Durch Beseitigung der Parametritis, durch Beseitigung der Endometritis (wie Herr Mackenrodt dies mit Recht als sehr wesentlich hervorhob, dessen Auseinandersetzungen über Entstehung von Retroflexionen durch Nachvornwandern einer Parametritis ich mit grossem Interesse verfolgt habe, weil ich sie durch eigene Erfahrung bestätigen kann), werden die Beschwerden so beseitigt, das Pessar wird so reizlos und beschwerdelos vertragen, dass ich bis jetzt noch Niemand gefunden, der sich eine derartige Operation hat gefallen lassen, so gern ich sie einmal durchprobirt hätte, um mir ein eigenes Urtheil zu bilden. Wenn aber die Beschwerden nicht durch die Operation beseitigt werden, so ist mit viel Aufwand wenig erreicht.

Ich habe ja auch gesagt und durchaus nicht geleugnet, dass es noch andere Symptome der Parametritis giebt als Drängen nach unten, Harndrang und Obstirpation, aber diese sind die meist charakteristischen. Ich wiederhole, wir waren vor Brandt nicht im Stande, eine Parametritis, also eine Narbe und ihre Beschwerden, vollständig zu beseitigen. Die Symptome, welche Herr Olshausen der Retroflexion zuschreibt, habe ich vorzugsweise bei chronischer Endometritis gefunden: Migräne, Dyspepsie, Schmerz und Druck in der Herzgrube und Dysmenorrhoë treten auf, sobald eine Endrometritis beginnt, Metritis zu werden. Sie finden sich bei Fällen, wo diese Krankheit isolirt auftritt, und bleiben übrig, wenn bei complicirteren Fällen die anderen Leiden beseitigt sind. Dass ich der Retroflexion Bedeutung beilege, ergiebt sich schon daraus, dass ich in den Fällen, wo die Heilung ausbleibt, Pessarien einlege. Sie steigert einfach durch Torsion der Lig. lata und Druck auf die Ovarien die Beschwerden. Gewiss giebt es aber auch sehr viele Retroflexionen, welche ganz ohne Beschwerden verlaufen.

Herr Olshausen-Berlin: Herrn Ziegenspeck antworte ich, dass die Aetiologie gewiss zu beherzigen ist; aber ich frage ihn, wie man in so manchem Falle einer fixirten Retroflexio uteri, mit oder ohne Exsudat, nach abgelaufenem Process der primären Erkrankung über die Aetiologie ins Klare kommen soll. Herr Z. wird

freilich diese Fälle als nicht der Behandlung bedürftig ansehen, wenn er die Beschwerden nicht von der Flexion und Version direct, sondern lediglich von den Complicationen abhängig macht. Wir stehen da auf einem principiell sehr verschiedenen Standpunkt, da ich die Versio-Flexio für die Hauptursache der Beschwerden ansehe und deshalb die Lageanomalien selbst, ganz unabhängig von ihrer Entstehungsursache, auch beseitigt wissen will. Als die wesentlichsten Beschwerden sehe ich freilich nicht allein die Obstipation, die Blasenbeschwerden und den Druck nach abwärts an, sondern ebenso sehr oder mehr die Dysmenorrhoe, die profuse Menstruation, die Kreuzschmerzen, die Migräne, die Neurosen des Magens und anderer Gebiete. Man beseitige die Versio-Flexio und man sieht dann viele dieser Beschwerden wie mit einem Zauberschlage verschwinden.

Herr Frank-Cöln: Ich erlaube, mir ein Verfahren zu erwähnen zur Beseitigung der Retroversio uteri non fixata, welches ich auch schon bei verschiedenen Gelegenheiten, zuletzt auf der Naturforscherversammlung zu Cöln, demonstrirt habe. Das vordere Scheidengewölbe wird breit incidirt, und das den Raum zwischen Blase und Uterus ausfüllende Peritoneum an der hinteren Blasenwand und vorderen Gebärmutterwand bis an den Fundus losgelöst und nach der Bauchhöhle hin so in eine Falte gelegt, dass die Wundflächen des Peritoneum sowohl wie die breiten Wundflächen an Blase und Uterus zusammenkommen. Die Endresultate waren sehr befriedigend, bei dem ersten Falle fiel der Uterus jedoch nach einigen Monaten wieder nach hinten. Ich führe es darauf zurück, dass ich die Naht nicht exact genug anzulegen verstand und dadurch die Verwachsung keine vollständige wurde.

Herr Schwarz-Halle hat neuerdings das Schücking'sche Verfahren versucht und es bisher in einigen 20 Fällen ausgeführt. Er benutzt zur Ligatur einen doppelten Silberdraht, lässt denselben in der Regel 6 Wochen liegen und legt nach der Entfernung desselben für 2—3 Monate noch ein Vaginalpessar, Maier-schen Ring oder Wiegenpessar ein. Gefährliche Erscheinungen sind bei dem Verfahren niemals beobachtet worden.

Die Blase wurde einige Male verletzt, der Urin war dann einige Tage von blutiger Beschaffenheit, sonst hatte aber das Ereigniss keine weiteren Folgen. Blasenkatarrh wurde einige Male beobachtet auch in Fällen, wo die Blase nicht verletzt worden war. Es handelte sich also wahrscheinlich um eine Infection durch den Katheter. In 3 Fällen ist der Eingriff erfolglos gewesen, in etwa 5—6 Fällen liegt der Uterus ohne Pessar gut, in den übrigen ist das Vaginalpessar noch nicht entfernt. Das Verfahren ist in den meisten Fällen leicht auszuführen; die Cervix wurde vorher meist dilatirt, entweder mit Laminaria oder mit den Fritsch'schen Dilatatoren.

Herr Sänger-Leipzig: Ich möchte zunächst Herrn Olshausen gegenüber bemerken, dass ich vorerst nur bewegliche und beweglich gemachte Retroflexionen ins Auge gefasst hatte, obwohl einer blutigen Lösung der Douglas-Adhäsionen von der Scheide aus technisch gewiss nichts im Wege steht. Hat doch auch Schultze in der Zeit vor dem Aufkommen der Ventrofixatio uteri auf diesen Weg hingewiesen. Nach wie vor würde ich für Fälle sonst unlösbarer Fixation des retroflectirten Corpus uteri die Laparotomie vorziehen.

Bezüglich der Alquié-Alexander'schen Operation bin ich ganz missverstanden worden: ich habe ihr lediglich den Rang einer Hülfs-, aber nicht den einer Haupt-Operation eingeräumt. Es lässt sich aber doch nicht leugnen, dass durch sie allein Hunderte von Fällen von Retrodeviationen geheilt worden sind, wenn anders man nicht den Berichten, namentlich englischer und amerikanischer Operateure, ein ungerechtfertigtes Misstrauen entgegenbringt. Ich kann daher auch nicht zugeben, dass die Lig. rotunda für die normale Lage des nicht

schwangeren Uterus so bedeutungslos seien, als Herr Olshausen dies hinstellt; vielmehr halte ich sie für die wahren Antagonisten der Douglas-Bänder.

Die künstliche Retrofixatio colli hindert im Uebrigen die Beweglichkeit des Uterus so wenig, als es die Ventrofixatio corporis uteri thut. Weitere Erfahrungen sind natürlich abzuwarten wie bei jeder neu auftauchenden Operation.

Das von Herrn Frank geschilderte Verfahren deckt sich genau mit einem, welches ich in meiner Arbeit im Centr. f. Gyn. 1888 angegeben habe: ich bin ganz davon zurückgekommen und halte es für principiell falsch, da es statt der erforderlichen Retrofixatio eine Antefixatio colli schafft. Das Gleiche ist bei der Schücking'schen Methode der Fall, welche wohl im Stande ist, das Corpus uteri zu anteflectiren, zugleich aber auch das in die Kreuzbeinhöhlung gehörige Collum nach vorn fixirt und so entweder eine totale Antefixatio uteri anteflexi oder eine Retropositio uteri anteflexi et antefixati herstellt.

Herrn Ziegenspeck danke ich für seine belehrenden Bemerkungen über die Aetiologie der Retrodeviationen; nur schade, dass sie mit meinem Thema einer neuen operativen Behandlung einer von mir wohlcharakterisirten Gruppe der letzteren gar nichts zu schaffen haben. Ich sehe auch nicht, was die sich in Alles mengende Massage damit weiter zu thun haben soll.

Herr Ziegenspeck verbreitete sich auch viel über die argen Beschwerden der „hinteren Fixation" des Uterus. Ja, welcher denn? Meint er die des Corpus oder des Collum? Hat er letztere im Auge gehabt, so exemplificirte er wohl auf die durch Parametritis chron. post. bedingte Anteversio uteri fixata. Was hat aber unsere Operation mit dieser chronisch-entzündlichen, wahrscheinlich stets durch Infection entstandenen Erkrankung des Beckenzellgewebes zu thun? Sollte einmal eine über das erforderliche Ziel hinausgehende Retrofixatio colli entstehen, nun, so kann man sie ja immer noch — mit Massage behandeln lassen. Schliesslich darf ich mich wohl darauf berufen, gerade zu Gunsten der Ventrofixatio uteri Mancherlei gewirkt zu haben, nicht aber ohne darauf zu verweisen, dass mit dieser durch eine Laparotomie erkauften Operation nicht das letzte Wort in der Frage einer operativen Behandlung der Retrodeviationen gesprochen sein könne. Ob meine heutigen Vorschläge die Lösung derselben bringen werden, stehe dahin; einer vorurtheilslosen Prüfung sind sie jedenfalls werth.

7. Herr Schwarz-Halle: **Ueber secundäre Eröffnung und Drainage der Bauchhöhle nach Laparotomie bei Eintritt bedrohlicher Symptome.**

(Der Vortrag wird an anderer Stelle zum Abdruck kommen.)

Discussion: Herr Sänger-Leipzig: Es freute mich zu hören, dass auch Herr Schwarz sich zu Gunsten einer primären Drainage bei Laparotomien ausgesprochen hat, natürlich, ebenso wie ich selbst, für eine beschränkte Anzahl bestimmter Indicationen, wobei sie ein „Sicherheitsventil" gegen septische und putride Infection abzugeben vermag, nicht aber in der wilden Weise, wie sie zur Zeit von vielen amerikanischen Operateuren geübt wird und vielleicht dazu beigetragen hat, die bekannte Discussion der Berliner Gyn. Gesellsch. über dieses redner mehr zu ihrer Verurtheilung zu lenken. Gerade die von dem Herrn Vor-Thema mitgetheilten Erfolge bei secundärer Drainage beweisen den Nutzen und die Nothwendigkeit auch der primären Drainage, welche technisch gegenüber früheren Zeiten ebenso fortgeschritten ist wie die Laparotomie-Technik überhaupt. Ich bedaure daher, in manchen Punkten des Vorgehens des Herrn Schwarz einen Rückschritt erkennen zu müssen. So in der Verwendung von Gummidrains. Es wundert mich nicht, dass er häufig Bildung übelriechenden Eiters

davon ausgehen sah, geradeso wie man beim Tragen MAYER'scher Ringe in der Scheide schon nach kurzer Zeit eine fötide Kolpitis auftreten sieht: die rauhen Flächen, die Rillen, die Einschnitte, die Knickstellen der Gummidrains bilden Stagnationsherde der Secrete, Brutstätten der Mikroben in weit stärkerem Maasse als bei Verwendung glatter Glasröhren. Ferner begiebt man sich bei Verwendung von Gummidrains der Möglichkeit einer Combination mit der Capillardrainage. In das Innere einer Glasröhre lassen sich beliebig oft hydrophile Stoffe einschieben, in ein Gummirohr nicht. Die äussere Umwicklung eines solchen mit Gaze ist damit nicht zu vergleichen: letztere ist schon in ein paar Minuten ad maximum vollgesogen und hält dann die Secrete eher ab, in das Drainrohr einzudringen. Als die wirksamste und ungefährlichste Drainage erkenne ich daher noch immer die Glasröhrendrainage, indem ich die von mir verwendeten Glasröhren jetzt so modificirt habe, dass die obere Oeffnung einen der Bauchwand parallelen, elliptischen Ausschnitt trägt, wodurch die Secrete directer in die aufgeschichteten Verbandstoffe geleitet werden. — Da die Gummidrains die Secrete nur sehr unvollkommen nach aussen ableiten, so sah sich Herr SCHWARZ genöthigt, auch noch die vaginale Drainage heranzuziehen, welche durch die Vervollkommnung der Bauchdrainage doch ganz überflüssig gemacht ist und diese nun nicht mehr mit discreditiren sollte.

Am seltensten, und in der freien Bauchhöhle fast nie, verwendete ich blosse Gazestreifen, ob sie nun fächerförmig oder tabaksbeutelartig eingelegt werden. Die Einlegung ist leicht, die Entfernung schwierig und gefährlich, namentlich wenn man sterilisirte Gaze verwendet, die, wie ich jetzt aus Erfahrung weiss, ungemein zerreisslich ist. So erlebte ich kürzlich einen Fall, wo die Gazestreifen bei der Entfernung am 3. Tag p. op. abrissen: nur durch vorsichtiges Nachgehen und Leiten mit dem Finger brachte ich durch eine lange KOEBERLÉ-Pincette die Gaze noch heraus. Die Frau genas (Fall von doppelseitigen intraligamentären und retroperitonealen Papillomen des Parovarium). In einem weiteren Fall eines geborstenen, verjauchten, schwangeren Tubensackes (8. Monat), der vollständig entfernt wurde, passirte das Gleiche dem mitbehandelnden Arzt auf dem Lande. Mit Hülfe eines Hand-Concavspiegels entdeckte ich die Gaze in der Tiefe der Bauchhöhle und zog sie heraus. Auch diese Frau genas. Wenn man einmal die blosse Gazedrainage anwendet, dann schneide man die Streifen sehr breit und lasse eine weite Oeffnung in der Bauchwunde, damit beim Herausziehen der Gaze die Secrete sich nicht abstreifen und in die Bauchhöhle zurücklaufen.

Was nun die secundäre Drainage weiter anlangt, so habe ich, Gott sei Dank, seit langer Zeit keinen Fall mehr erlebt, wobei ich sie hätte in Erwägung nehmen müssen.

Vor Jahren habe auch ich sie in einigen verzweifelten Fällen versucht, aber nie einen Erfolg erzielt. Nach den heutigen Mittheilungen des Herrn SCHWARZ würde ich sie vorkommenden Falles aber doch wieder in Betracht ziehen.

Herr DÖDERLEIN-Leipzig: Den Ausführungen des Herrn SCHWARZ ist bez. der Trennung der Peritonitiden in specifische, durch Streptokokken bedingte, und in putride gewiss zuzustimmen. Die specifische Peritonitis kann im Allgemeinen sicher vermieden werden, zur Verhütung der putriden ist die Beschränkung des Nährmaterials zur Hauptaufgabe zu machen. Die verschiedenen Operationsverfahren sind darin verbesserungsbedürftig. Es war dies der leitende Gedanke für die Ausbildung der ZWEIFEL'schen Stielbehandlung bei Myomectomien, und auf demselben Princip beruht die extraperitoneale Versorgung der Lig. latum-Stümpfe bei Totalexstirpation nach KALTENBACH.

Bei der Vornahme der secundären Drainage dürfte besondere Schwierigkeit

in der Wahl des Zeitpunktes liegen, wann die Wiedereröffnung der Bauchhöhle vorgenommen werden soll. Vortragender erwähnt einen kürzlich von ihm operirten Fall von Enucleation eines intraligamentären Ovarialkystoms. Durch Ausschälen des grossen Tumors aus dem subserösen Gewebe war eine grosse Wundhöhle entstanden. Dieselbe wurde nach sorgfältiger Blutstillung durch Vernähen des Peritoneums nach der Bauchhöhle zu abgeschlossen. Am 2. Tag p. o. traten bedrohliche Erscheinungen einer putriden Intoxication ein, und es war eine secundäre Drainage der Höhle, aus der die Cyste ausgeschält war, in Aussicht genommen. Vor Ausführung derselben gingen dieselben aber zurück; Patientin ist genesen.

Herr Frank-Cöln: Es unterliegt gewiss keinem Zweifel, dass es Fälle, wenn auch verhältnissmässig selten, giebt, wo wir die Drainage nicht entbehren können. Es gehören dahin die Fälle, wo wir breite blutende Flächen oder gangränescirende Flächen in der Bauchhöhle zurückzulassen gezwungen sind. Wie soll man aber am besten drainiren? Ich stehe auch heute noch auf dem Standpunkte, den ich in einer Arbeit über Sectio cesarea im Jahre 1879 (Centr. f. Gynäkol.) vertreten habe, nämlich über den gefährlichen Stellen durch eine fortlaufende Catgutnaht eine Abkapselung zu machen, also gleichsam eine Höhle in der Peritonealhöhle, und diese Höhle nach aussen zu drainiren; ob man dann Glas oder Gummi nimmt oder ausstopft, scheint mir ganz einerlei zu sein. Ohne diese Art des Vorgehens wären mir einige Fälle sicher zu Grunde gegangen. So operirte ich vor 4 Jahren ein breit aufsitzendes, mannskopfgrosses Myom zwischen Uterus und Blase. Der Tumor riss mir plötzlich ab, profuse Blutung. Ich tamponirte gegen die Schoossfuge durch die Hand eines Assistenten, kapselte hinter dem Uterus ab, sodass die ganze Blase, die tamponirte Wundfläche und der grösste Theil des Uterus frei in der offen gehaltenen Bauchwunde lag. Nach ca. 3 Wochen stellte ich so die Frau im ärztlichen Verein in Cöln vor.

Die Reposition der Blase und Schliessung der Bauchwand liess sich in der 5. Woche leicht bewerkstelligen.

Bei der Exstirpation eines Tubarsackes, der mir während der Operation platzte, und wobei es aus breiten Adhäsionen am Darm stark blutete, stopfte ich, ohne Zeit zu haben, eine Abkapselung zu machen, aus, legte einen Druckverband an und vernähte erst die Bauchwunde am folgenden Tage vollständig, nachdem die Stopfmittel entfernt.

Bei der secundären Drainage, beginnender Peritonitis etc. ist es gewiss sehr schwer, den richtigen Zeitpunkt zu treffen. Wie oft hat eine Laporotomirte längere Zeit bedrohliche Erscheinungen, und doch erfolgt kein trübes Ende.

In solchen Fällen würde ich immer für eine Incision des Douglas eintreten und von hier aus die Secrete abfliessen lassen. Ich kann hier zwei Fälle anführen, die beide einen günstigen Ausgang nahmen. In dem einen Falle handelte es sich um eine sehr collabirte Frau mit allen Erscheinungen der sept. Peritonitis, hohes Fieber, Schüttelfrost, Erbrechen etc. Nach Incision des Douglas flossen einige Tassen heller, nicht riechender Flüssigkeit ab. Das Fieber, die bedrohlichen Erscheinungen sind sofort geschwunden.

Der zweite Fall betraf eine geplatzte Ovarialgravidität im desolatesten Zustande peritonitischer Erscheinung. Ich hielt die Frau zur Laparotomie zu schwach, spaltete den Damm an dem Anus vorbei, bis zum Kreuzbein, incidirte den Douglas, entfernte das Blut und die Coagula und band die Tube ab. Der Fall genas ebenfalls.

Herr Mackenrodt-Berlin erklärt gegenüber der günstigen Beurtheilung der Drainage seitens der Herren Schwarz und Sänger, doch auf dem Standpunkte der Ablehnung der Drainage, entsprechend den Ergebnissen der Discussion der Berliner Gesellschaft für Geb. u. Gynäk., zu beharren. Eine Drainage der Bauch-

höhle ist nicht möglich, weil sich schon nach kurzer Zeit der Drain, gleichviel ob Gaze, Gummi oder Glas, in frische Adhäsionen des Peritoneums, Fibrinniederschläge, Blutcoagula einkapselt. Vortragender hat schon nach 24 Stunden diese Verhältnisse so in der Leiche gefunden. Ausserdem bringt die Drainage die Gefahr der secundären Infection. Die Fälle, welche für die secundäre Drainage zu sprechen scheinen, betreffen meist bedrohliche Symptome, die in Folge von schnell entstandenen Scheidenabscessen auftreten. Wird da der Douglas drainirt, so entleert sich natürlich Eiter. Aber nicht aus der Bauchhöhle, sondern aus extraperitonealen Räumen. Im Uebrigen sieht man bedrohliche Erscheinungen in den ersten Tagen nach der Operation, die zur Drainage der Bauchhöhle auffordern, oft genug spontan verschwinden. Von der secundären Laparotomie hat der Vortragende in der MARTIN'schen Anstalt wenig Gutes gesehen.

Herr KALTENBACH-Halle: Das Thema, welches der Vortrag des Herrn Collegen SCHWARZ anregt, ist ein sehr ausgedehntes, und wir haben in dem knappen Rahmen einer Discussion kaum Aussicht auf Verständigung. Ich war früher Anhänger der Drainage für eine grössere Zahl von Fällen, habe sie aber heute verlassen, wenigstens in den letzten 300 aus den verschiedensten Indicationen gemachten Laparotomien nie mehr ausgeführt. Nicht in einem einzigen Falle war ein Todesfall etwa auf unterlassene Drainage zurückzuführen. Ich stehe auf dem Standpunkte, dass unser aseptischer und antiseptischer Apparat uns vor dem Keimimport von aussen schützen muss. Sepsis kann nur in jenen Fällen noch entstehen, wo wir an inficirten Organen, an geplatzten Tubensäcken, inficirten Uterushöhlen mit jauchenden Neubildungen etc. operiren. Hier kann nur eine bestimmte Operationstechnik und genaue örtliche Desinfection Schutz gewähren. Selbst auf eine absolute Trockenlegung, um den spärlichen Luftkeimen das Nährmaterial zu entziehen, verzichte ich. Das Peritoneum muss solche aus blossgelegten Adhäsionsflächen nachsickernden Flüssigkeitsmengen resorbiren. Nur grosse intraligamentäre Hohlräume nach Enucleation von Myomen drainire ich bisweilen nach der Scheide, schliesse sie aber gegen die Bauchhöhle durch exacte Peritonealnaht ab.

Wir besitzen übrigens gar keine wirksame Peritonealdrainage, weder nach der Scheide, noch nach aussen, noch in beiden Richtungen zugleich; eher bringt sie direct Gefahr beim Herausziehen des Rohres durch secundäre Infection, Anreissung eingewachsener Gewebspfropfen oder durch Darmnekrose. Die Krankheitsbilder, wie sie SCHWARZ als die secundäre Drainage indicirend beschrieben, entsprechen zum Theil dem Bilde von Intoxicationen, womit allerdings seine casuistischen Beobachtungen nicht stimmen. Ich habe Krankheitsbilder, die am meisten der von OLSHAUSEN beschriebenen Darmlähmung ähneln, nach Intoxication mit Jodoform-Sublimat beobachtet.

---

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September.

Vorsitzender: Herr HENNIG-Leipzig.

8. Herr A. MARTIN-Berlin: **Ueber die Combination von Totalexstirpation mit plastischen Operationen im Beckenboden.**

Nach einer kurzen Kritik über die bisherigen Methoden, den prolabirten Uterus durch andere als plastische Methoden zu heilen, bespricht M. die bisher gemachten Versuche, den Uterus total zu exstirpiren. Insbesondere hebt er hervor, dass durch die FRITSCH'sche Methode der gleichzeitigen Resection der Scheide

durch die Schrumpfung der Narben am Peritoneum günstige Resultate erzielt werden können, doch habe auch diese Methode nicht unerhebliche Nachtheile im Gefolge.

M. hat ausser seinen ersten drei Fällen jetzt noch weitere sechs total exstirpirt, bei welchen er ausser den Totalexstirpationen in einer Sitzung noch plastische Operationen am Beckenboden — Kolporrhaphie und Kolpoperineorrhaphien — ausgeführt habe. Es handelte sich um Frauen jenseits des Klimakteriums, welche an hochgradigen Beschwerden litten. Theils war der Uterus in dem invertirten Vaginalbeutel in verschiedenster Weise adhärent, somit der Prolaps irreponibel, theils war der Uterus so gross (Myom), dass er überhaupt nicht zurückgeschoben werden konnte. Zu dieser Gruppe von Fällen kommt noch eine weitere, bei der maligne Erkrankungen des prolabirten Uterus oder myomatöse Entartungen desselben die Indication zur Totalexstirpation abgaben. Von den insgesammt 22 Operationen ergaben 21 einen voll befriedigenden Erfolg. Eine wegen Carcinom operirte Patientin starb am 16. Tage nach bis dahin glattem Verlauf an Embolien. Ueber die Technik der Operation theilt M. mit, dass er keine bestimmte Methode befolge, sondern sich den gegebenen anatomischen Verhältnissen anpasse, also je nach denselben die Schnittführung mache, um zuerst den Uterus rite zu entfernen. Hiernach wird das Peritoneum vernäht, was er jetzt immer zu thun pflege, und die etwa nothwendigen plastischen Operationen am Beckenboden angeschlossen. Letztere wurden theils nach seiner Methode, theils nach der von Hegar ausgeführt. Die Lappenperineorrhaphie wendet M. nicht mehr an, da er unangenehme Erscheinungen seitens des Rectums in deren Gefolge beobachtet habe — vielleicht die Folge einer Art Taschenbildung an der vorderen Rectalwand, bedingt durch die Verzerrung der Gewebe des Dammes.

(Der Vortrag wird in extenso in der Berliner klinischen Wochenschrift abgedruckt werden.)

Discussion: Herr Kaltenbach-Halle: Ich habe mich bis jetzt erst zweimal veranlasst gesehen, die Totalexstirpation bei Prolaps auszuführen, da ich in der Regel mit einfach plastischen Operationen auskam. Indess stehe ich nicht an, die Berechtigung der Totalexstirpation anzuerkennen, sobald der Prolaps mit Myomen, Carcinomen, Sarkomen, Pyosalpinxsäcken oder festen Verwachsungen im Douglas'schen Raum complicirt ist, die ihn irreponibel machen: doch habe ich bis jetzt noch keine solchen Fälle selbst gesehen. Hat man sich zu einem eingreifenden chirurgischen Verfahren entschlossen, so verdient die Totalexstirpation mit angeschlossener plastischer Operation am Beckenboden entschieden den Vorzug vor der Müller'schen Operation, die ich zweimal bei Prolapsen ausführte, die durch grosse subseröse Myome bedingt waren. In einem dieser ältern Fälle trat später eine Bauchhernie auf, und hätte man wegen Prolaps allein operirt, so würde Patientin diesen Eingriff kaum verdankt haben. Aber gefreut habe ich mich über die Mittheilung Martin's, dass er nun auch bei Totalexstirpation einen vollständigen Abschluss der Peritonealhöhle ausführt.

Herr Schwarz-Halle: Ich bin 2-mal in der Lage gewesen, wegen, resp. bei Prolaps den Uterus zu exstirpiren. In dem einen Falle handelte es sich um ein Carcinom, welches die ganze Scheide vom Orific. extern. uteri bis zum Introitus ergriffen hatte. Da in diesem Falle die ganze Vagina exstirpirt werden musste, konnte der Uterus natürlich nicht zurückgelassen werden. Jedenfalls wurden die Chancen für ein Ausbleiben des Recidivs durch die Wegnahme des Uterus erhöht. Die Heilung erfolgte glatt. An Stelle der Vagina etablirte sich ein flacher Trichter, der mit Haut, die von den grossen Labien her durch Narbenretraction herbeigezogen war, überzogen war.

Die Kranke ging nach ungefähr einem Jahre an Recidiv zu Grunde. Dasselbe war an der Vulva und in dem Bindegewebe am Schambogen und hinter der Symphyse aufgetreten.

Im anderen Falle handelte es sich um fixirte Retroflexio mit Verwachsung beider Tuben, Einhüllung beider Ovarien in feste Schwielen und gleichzeitigem Scheidenprolaps. Die Totalexstirpation wurde in diesem Falle wegen der Uterusaffection gemacht, der gleichzeitige Prolaps der Vagina durch Kolpo-Perineorrhaphie mit beseitigt. Indicirt ist nach meiner Ansicht die Exstirpation des prolabirten Uterus nur bei gleichzeitiger erheblicher Erkrankung, nicht aber bei normaler oder annähernd normaler Beschaffenheit desselben.

Herr Pfannenstiel-Breslau tritt Herrn Martin gegenüber für das von Fritsch empfohlene Operationsverfahren ein. Dasselbe ist allerdings technisch noch nicht abgeschlossen, vielmehr werde an der Verbesserung desselben bei jedem neuen Falle gearbeitet. Aber das Princip, den Uterus und einen den Verhältnissen entsprechend grossen Theil der Scheide in einer Sitzung und in einer Continuität herauszunehmen, werde vorläufig beibehalten, da es sich in den bisherigen, im Ganzen jetzt vielleicht 15 Fällen der Breslauer Frauenklinik bewährt habe. Der einzige Fall, in welchem secundär eine plastische Operation angeschlossen werden musste, könne nicht zu Ungunsten des Fritsch'schen Verfahrens angeführt werden. Hier hat auch die secundäre Dammplastik nur einen vorübergehenden Erfolg gehabt. Es bildete sich von Neuem ein Zustand aus, welcher die Beschwerden des Vorfalles für die Patientin nach sich zog. Hier handelte es sich um eine ganz aussergewöhnliche Erschlaffung des gesammten Beckenbodens, hier bildete sich in Folge dessen auch nach der 2. Operation eine Art Hernie aus an der Stelle der herausgeschnittenen Vagina. In diesem Falle würde das von Herrn Martin vorgeschlagene Verfahren gewiss kein besseres Resultat erzielt haben.

Was die Frage anbetrifft, ob das Peritonealloch nach vollendeter Uterusexstirpation durch Tamponade oder durch Naht zu schliessen sei, so habe sich Fritsch in neuerer Zeit der letzteren Methode mit gutem Erfolge zugewandt.

Herr Döderlein-Leipzig: In der Leipziger Klinik wurde bis jetzt 3-mal wegen totalen Prolapses die Exstirpation von Scheide und Uterus ausgeführt, 2 dieser Fälle wurden von mir operirt, alle 3 Frauen sind fieberlos genesen. Die Operation wurde in ähnlicher Weise, wie sie Fritsch mittheilte, durchgeführt.

Zu plastischen Nachoperationen war keine Gelegenheit, da die Scheide bis auf einen kleinen, 1—2 Querfinger breiten Damm mitentfernt war. Der Einwand, den man gegen diese radicale Operation erheben könnte, dass die Function der Scheide zerstört wird, fällt in unseren Fällen aus äusseren Gründen weg und wird andrerseits durch die Sicherheit der Vermeidung eines Recidivs paralysirt. Die Operation wurde mit Circularschnitt und Ablösen der Scheide von Blase und Rectum begonnen; Vernähen des Peritoneums, vollkommener Abschluss der Bauchhöhle, keine Tamponade, Vernähen der grossen, zwischen Blase und Rectum gelegenen Wundhöhle mit fortlaufender Etagennaht mit trocken sterilisirtem Catgut.

Der Erfolg in allen 3 Fällen lässt diese Operation warm empfehlen.

Herr A. Martin-Berlin entnimmt den Ausführungen von Pfannenstiel und Döderlein ein wesentliches Moment für die Empfehlung der gewöhnlichen plastischen Operationen entgegen den Fritsch'schen Vorschlägen: Fritsch entfernt die Scheide selbst. Damit werden die Frauen in verhängnissvoller Weise verstümmelt. Der Trost, dass es sich um decrepide, senile Frauen handelt, ist hinfällig; nicht selten erholen sich die so elend zur Operation Gekommenen derart, dass der Verlust der Scheide ihnen nachträglich als eine sehr verhängnissvolle Complication erscheint.

Zudem muss aber naturgemäss die von Herrn Pfannenstiel selbst betonte herniöse Ausstülpung des Beckenbodens auf die Dauer bedenklicher erscheinen als ein zum physiologischen Verhalten hergestelltes Diaphragma pelvis. Das letztere muss uns aber doch als das ideale Ziel unserer plastischen Operationen erscheinen.

Betreffend die Bemerkung des Herrn Kaltenbach über die Seltenheit der Verwachsungen des prolabirten Uterus, berichtet A. M. über die Art der Verlöthung des Uterus in den von ihm operirten Fällen. Es war der Uterus in toto vor die Rinne gelagert, hier nach hinten resp. vorn und oben verwachsen; in anderen Fällen war das Corpus in grosser Ausdehnung an der vordern Wand des Kreuzbeins angelöthet durch Adhäsionsmassen, deren Trennung nur mit dem Messer gelang.

9. Herr Mensinga-Flensburg: **Graphische Darstellung und Bild des eheweiblichen Lebens,** zur Beurtheilung der Widerstandsfähigkeit und der Mortalität desselben (mit Tafel).

Im Voraus die Bemerkung, dass ich es nur zu thun habe mit dem Weibe als Ehefrau, dass meine Studien sich nur auf diese erstrecken.

Der weibliche Körper bietet uns in seinem Vorkommen nach Anamnese und Status präsens verschiedene Grade der Lebensfähigkeit und Gesundheit.

Ich habe diese Grade in bestimmte Qualitäten eingetheilt, die, wenn auch für jeden einzelnen Körper nicht unbedingt zutreffend, doch im Grossen und Ganzen ein umfassendes Bild geben, in das jede Unterabtheilung sich ohne Schwierigkeiten hineinreihen lässt.

Ich habe construirt wie folgt:

I. Qualität — tadellos gesund und stark: Nichts für den Therapeuten: für den Hygieiniker erhaltungswerth. (Stark = widerstandsfähig.)

II. Qualität — stark, aber erblich belastet, muss Gegenstand des Hygieinikers sein, kann Gegenstand des Therapeuten werden.

III. Qualität — erblich belastet und schwach,

IV. Qualität — schwach, erschöpft und krank.

Die beiden letzten Qualitäten sind es natürlich besonders, womit der Arzt sich zu befassen hat. Sie bieten quoad vitam eine schlechte resp. sehr schlechte Prognose und wären daher rationeller Weise für die Rassenerhaltung am besten ganz auszuschalten.

Dass diese Hauptqualitäten Uebergänge von der einen in die andere enthalten können, dass z. B. eine frühere I. Qualität in die IV. Qualität überzugehen vermag, werden Sie mir Alle einräumen.

Statistisch ist nachgewiesen, dass das Frauenleben zur Zeit seiner höchsten Blüthe, seiner grössten Unentbehrlichkeit, vom 25.—36. Jahre, die höchste Mortalitätsziffer aufweist.

Autoren führen ferner an (Ziemssen, Müller), dass eine bestimmte Aetiologie für die Tuberculose in übermässiger Geburtenhäufigkeit zu suchen ist (also gerade im besagten Lebensalter), dass ferner Carcinom des Uterus procentisch Vielgebärende weit mehr befällt als Weniggebärende, dass ferner die Osteomalacie (meistens mit Ausgang in Tod) ein ausschliessliches Vorrecht ist der Vielgebärenden u. s. w. Diese Thatsachen sind erschreckend. Ob jemand es aber unternommen hat, jeden einzelnen Fall für sich genau zu verfolgen und zu registriren, um eine Prognose zu gewinnen, weiss ich nicht; ich habe nichts gefunden.

Ich habe deshalb angefangen, jedes mir zur Behandlung gelangende Ehefrauenleben von A—Z zu registriren, sodass man ein vollständiges übersichtliches Bild erhält dessen, was die Ehefrau zu leisten gezwungen ist, um auf diese Weise mir unendlich viele Grundlagen zu verschaffen, worauf hin man an der Hand

der Statistik die Prognose für jedes Einzelwesen stellen könne, um so die Grundursache für jene obengenannten Thatsachen zu erforschen, bevor sie zur trostlosen Thatsache geworden.

A. Zur Einleitung diene Bild A aus den 60er Jahren von einem eheweiblichen Leben I. Qualität, das niemals gefährdet gewesen. Es betrifft eine Seecapitainswittwe. Der Mann kehrte alle 2—3 Jahre im Frühjahr oder Herbst heim, sie concipirte sodann, gebar, stillte, hatte dann Ruhe; nach der 5. Conc. abortirte sie auf die Nachricht hin, dass das Schiff ihres Mannes mit Mann und Maus verloren sei. Alles dieses konnte die Gesundheit der Frau nicht erschüttern, sie blieb stark, sodass sie allein ihre 4 Kinder ernähren und erziehen konnte. Diese sind alle gut eingeschlagen, gesund und stark und tragen die Mutter auf ihren Händen ob der in der Jugend erhaltenen Wohlthaten.

B. Nagelschmiedsfrau, ursprünglich I. Qualität (ein viel bunteres Bild), hat in den ersten 7 Ehejahren ununterbrochen dem Gebärgeschäft obgelegen, im 2. Jahre in besonderem Grade, indem sie 2 Kinder satt machte; die im 6. Jahre resultirende Ausmergelung bekundete sich durch Widerstandsunfähigkeit der Adnexen (Brüste): Mastitis duplex durch reichlich 2 Monate. Von da an zunehmende Schwäche (ein Leben IV. Qualität), Arbeitsunfähigkeit. Die anfängliche Scheu vor Conception und demgemässe Abwehr gegen Cohabitation konnte eine Conc. nur verzögern, nicht abwehren, bis der schwache Körper im 15. Jahre apathisch ward und gleichgültig. Sodann nach der Geburt wieder bald Conc., sodass Patientin in Folge dessen kurz nach der Geburt (Part. präcipit.) embolisch zu Grunde ging. Dass die Mutter nach der 4. Geburt geschwächt und krank, hatte einen merklichen Einfluss auf die Kinder wie folgt: die Kinder bekamen keine Brust mehr, wurden nicht mehr so gepflegt. Die ersten 3 Kinder blieben gesund — auch das 4., trotzdem es bald die Flasche bekam, das 5. Kind (Knabe) † $1\frac{1}{2}$ Jahre alt, das 6. Kind (Mädchen) blieb am Leben, aber schwächlich, das 7. Kind (Knabe) † 2 Jahre alt, das 8. Kind (Knabe) † 1 Jahr alt, das 9. Kind (Mädchen) blieb am Leben, schwächlich, *eine wahre Jammergestalt im 14. Lebensjahre*, das 10. Kind (Mädchen) gab der Mutter den Todesstoss, starb $\frac{3}{4}$ Jahre alt.

Das stärkste Mutterleben (diesfalls 43 Jahre alt) muss unter geeigneten Umständen zu Grunde gehen!

Es folgt nun eine Reihe von Bildern aus jüngster Zeit, zunächst Vielgebärende.

C. Schlächterfrau, 38 Jahre, ursprünglich I. Qualität, hatte den Fehler, nicht stillen zu können, in Folge dessen Conception und Geburt Jahr für Jahr, trotz intercurrenter Krankheiten, Diphth., Perimetr. puerp. Eine längere Pause von 5 Monaten, bedingt durch Ortsabwesenheit des Mannes. Nach dem 15. Kinde ein Leben IV. Qualität, schwere Puerperalerkrankung — Widerstandsunfähigkeit: *ärztliche Warnung, — umsonst,* wegen Unmöglichkeit sich dem Manne zu entziehen. Allgemeine Schwäche, Fettherz, bei reichlicher Ernährung. Nach dem 17. Kinde Angabe nicht mehr zu können — glaubwürdig — sie ist krank. Von den Kindern (mit Flasche ernährt) starben 4 in den Augustmonaten, 1 im October und 2 im Winterquartal, Summa 7, lebende Kinder 10. Reif für Pneumonie oder Apoplexie.

D. Landmannsfrau, 34 Jahre, II. Qualität. In 16-jähriger Ehe mit geringen Pausen dem Geburtsgeschäft obgelegen. Interessant, dass sie in den Frühjahrsquartalen dieser ganzen Zeit entweder gravid gewesen oder stillte. Die Behauptung, dass ihre Kraft zu Ende, ist gewiss wahr. Gefahr, die Folgen

der erblichen Belastung (Tuberc.) herauf zu beschwören, liegt nahe. Auffallend, dass sämtliche Töchter früh gestorben, alle Knaben leben.

Meistens sind sonst Knaben in dem Alter widerstandsunfähiger.

E. Hökersfrau, 39 Jahre, I. Qualität. 8 Jahre lang der Rasseerhaltung ununterbrochen obgelegen. Mit der 6. Conc. Widerstandskraft gebrochen. Abort mit schwerer Blutung, von da ab Stillungsvermögen allmählich geschwunden. Congr. interr. schützt nicht vor Conc., von 10 Conc. leben 6 Kinder, Atonia uteri, chron. Endometrit., Prolapsus beweist die Wahrheit ihrer Aussage, erschöpft zu sein. Irgend eine Gelegenheitsursache rafft die Patientin von ihren Kindern fort.

F. Landmannsfrau, 38 Jahre, ursprünglich II. Qualität, jetzt IV. Im 2., 3. und 4. Ehejahre zeigt pp. eine unerhörte Leistung, Conc. während Lactation beim 2. Kinde. Stillt fort bis zur Geburt, stillt zwei Kinder weiter, menstruirt bald, concipirt während des Stillens der 2 Kinder, 5 Wochen danach Versiegen der Milch, gebiert, stillt, menstruirt, concipirt 1/2 Jahr post. partum, stillt weiter, gebiert, bekommt nach 6 Wochen schwere langdauernde Mastitis: das erste Zeichen der nothwendigen Erschöpfung. Aerztliche Warnung. Congr. interr. Nach 3/4 Jahren Conc., grosse Schwäche per Gravidität. Schwere Geburt, kleines schwaches Kind, bedeutende Gewichtsabnahme. Aerztliche Warnung zum zweiten Male. Congr. interr. Nach 1 Jahre Conc. Kind gesund, Lact. 4 Wochen. Nach 11 Monaten Conc. Geburt normal. Lact. 6 Wochen. Nach 9 Monaten Conc. Geburt normal, Lact. 4 Wochen. Widerstandsfähigkeit, auch moralische, ganz hin, denn nach 4 Monaten wieder Conc. Kind schwach, keine Lact. Erbliche Belastung: Carcinom, 30—40 Pfund Gewichtsabnahme, zunehmende Schwäche. Matronenhaftes Aussehen, reif für Carcinom.

G. Lehrerfrau, 33 Jahre, ursprünglich I. Qualität, jetzt IV. 3 Jahre unaufhaltsam fortgepflanzt. Congr. interr., Conc., Abort durch Diphth. 2 Jahre krank, Taubheit, Parese der linken Extr., während dessen Conc. Nach der Geburt unerträgliche Rückenschmerzen, Anämie. Conc. (Wadenkrämpfe) trotz Congr. interr. Krämpfe bleibend bei der Gravidität. Kind schwach, geringe Lebenskraft. VI. Conc. Kind zwar gesund, aber Hernie, Lactat. mangelhaft. Conc. Abort. VIII. Conc. Krämpfe zunehmend, Kind lebt, nur 3 Wochen Lactat. Gedächtnissschwäche. Geistige und körperliche Erschöpfung, der Tod wartet auf Gelegenheitsursache. Melancholie des schwachen Gatten, die Sonne des Ehelebens = 0 geworden, Verdriesslichkeit, Trübsinn auf beiden Seiten.

H. Arbeiterfrau, 36 Jahre, II. Qualität. Frommes Ehepaar. Frage des Mannes: Ich bin doch auch nur ein Mensch, ist es denn göttliche Vorschrift, dass ich meine Frau tödten muss? Congr. interr. und selten. Keine Krankheiten. 5. Kind † Diphth. — Im Ganzen 8 Conc. Patientin ist kleiner geworden, rundrückig — Habitus uterin. Rücken- und Kreuzschmerzen, beginn. Symptome der Osteomalacie, die hier sonst selten vorkommt. — Aussicht auf Tuberculose.

Folgt kleine Reihe von Weniggebärenden, aus deren Ehelebensgang leicht die Prognose zu stellen.

J. Bierbrauer- (früher Sergeanten-) Frau, 26 Jahre, I. Qualität, jetzt IV. Nach 1. Geburt Fluor alb. chron. stark, in 7-jähriger Ehe 41 Pfund abgenommen, von 2. Conc. an ununterbrochen generativ thätig. Zunehmendes Schwächegefühl. Endometritis gonorr. (?) VI Conc. endet mit schweren, decimirenden Blutungen, künstliche Frühgeburt, Blasenmole.

Nährboden für Tuberculose präparirt.

K. Kaufmannsfrau, 27 Jahre, III. Qualität (erblich 4-fach belastet) in 4 Jahren 4 Conc., alle 4 Geburten erschwert, habituelle Schwäche, 1. Kind † Meningitis.

Lungentuberculose noch nicht nachweisbar, aber bestimmt in Aussicht — verlorenes Leben.

L. Bauunternehmersfrau, 26 Jahre, III. Qualität. 5¼ Jahr unaufhaltsam generativ thätig, danach Spitzenkatarrh, Sistirung der Lactation wegen abnormer Wässerigkeit, Kind wird nicht satt.

Der Tuberculose verfallen.

M. Agentenfrau, II. Qual. 29 Jahre. Erste Conc. günstig, nur 7 Wochen Stillung, dann 4 Conc. und Geburten unter fortwährender Krankheit (Melancholie). Nach dem 3. Kinde ärztliche Warnung — nutzlos wegen Unmöglichkeit sich dem Manne zu entziehen. Kinder rhachitisch. Schwere Krankheit nach dem 4. Kinde. Endet im Irrenhause oder im Schlossteich.

N. Agentenfrau, 33 Jahre, III. und IV. Qualität. Phthisis vor der Heirath, gebessert, in 1. Grav. und Puerper. Diagnose: floride Phthisis. Kind †. Phthisis gebessert. 2. Kind, Amme, Congr. interr. 3. Kind, Flasche, Congr. interr. 4. Kind, Flasche, Congr. interr. jetzt seit 3 Jahren.

Phthisis nachweisbar. Dämpfung der Lungenspitzen, hektische Röthe, Nervosität ex congr. interr. Geht tuberculös zu Grunde.

Wenn wir jedes Ehefrauenleben so kurz skizzirt und bildlich vor uns abgemalt sehen, so würde alsbald jeder Arzt wissen, wann, wo und welche Hebel anzusetzen wären, um augenscheinlich verlorenes, unersetzbares Leben zu erhalten!! Die Consequenzen aus den obigen Notizen sind einleuchtend genug!

Anm. Denjenigen, welche sich für diese Art Studien interessiren, zur Nachricht, dass das nachfolgende Schema (S. 312—315), auf einem Quart-Blatte sauber ausgeführt, bei Heuser in Neuwied erhältlich ist.

10. Herr Carl Hennig-Leipzig: **Ueber Verengung der Höhle des schwangeren Uterus.**

Auf die Raumbeschränkung in der Gebärmutter als Ursache der Frühgeburt ist die Aufmerksamkeit der Geburtshelfer noch nicht systematisch, höchstens gelegentlich hingelenkt worden. — Die individuelle Reizbarkeit des Fruchtträgers kann gewisse Fälle von Unterbrechung der Schwangerschaft nicht erklären.

Es sei mir daher gestattet, von den Fällen von ungenügender Entwickelung z. B. bei zu jung Verheiratheten — dieser Fehler corrigirt sich meist von selbst — und von denjenigen Missbildungen und Doppelbildungen des Uterus, welche überhaupt Empfängniss zulassen, gleich überzugehen auf die passiven und die relativen Engigkeiten des Fruchthalters.

Hierher zählen Beschränkungen des Raumes im kleinen Becken durch Geschwülste, Koth- und Blasensteine, Myome, Krebse des Fundus uteri, eingeklemmte Eierstocksgeschwülste, ferner der nicht reponirte Uterus gravidus retroflexus et retroversus, Ueberlagerung des Beckeneingangs und Raummangel im grossen Becken durch die höchsten Grade der Osteomalacie, der Rachitis, der Kyphosis, Spondylolisthesis.

Geometrisch zu eng wird der Frucht ihr Gehäus in Schief- und Querlagen. Hier kommt es bisweilen zu einer Reaction: zu frühzeitigen Wehen und gelegentlicher Selbstwendung; wo nicht, so kann der sich seitlich anstemmende Fruchttheil sich in eine Tasche des Uterus einbohren, Entzündung, Erweichung und Ruptura uteri vorbereiten.

Relativ zu eng geht es ferner her bei Schwangerschaft mit mehr als

Graphische Darstellung und Bild des Ehelebens der Frau ...

Journal-No.	Zeichen-Erklärung.	**Conception:** ● **Graviditāt:** *rother Strich.* **Geburt:** ① ② ③ etc.	**Stillung:** *blauer Strich.* **Krankheit:** ΛΛΛΛΛ mit Namensbezeichnung

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	...

Hauptbeobachtung und Schlüsse (Genaueres umstehend):

welcher Qualität? unterstrichen:
- I Tadellos gesund und stark.
- II Stark, aber erblich belastet.
- III Erblich belastet und schwach.
- IV Schwach erschöpft und krank.

.................geb...........................zu........................geb. am............ alt ....

(berechnet auf 15 Jahre = ein halbes Menschenalter.)

Abort: ✦ **Zahlen:** *Datum.*
Menses: + **Verheirathet:** V
Blutung: ○○○○○○ **Erbl. Belastung:** *schwarzes Feld.*

Juli	August	September	October	November	December	Zahl d. C.

Mannes Stand			Sociale		Frau: Alters-		Aussehen				Beobachtung über
und Gesundheit			Verhältn.		Schätzung		Gestalt				Lungen (-Husten,
Frau: Befinden	im 1.	Lebensj.	2–6.	Jahr	7.–14.	Jahr	15.–21.	Jahr	ev. bis zur	Ehe	-Blutung), Magen
											(-Blutung), Herz,
											Leber, Nieren
											Uterus etc.
											Ehe siehe umsteh.
Heredität	Tubercul.		Psychose		Epilepsie	Carcinom		Syphilis		Scrophul.	
lebt?				Vater	Mutter	Vater	Mutter				Geschwister
wie alt?											
gesund?											
starb?											
wie alt?											
woran?											
Stillung?											
lebt?					Vater	Mutter					Geschwister
wie alt?											
gesund?											
starb?											
wie alt?											
woran?											
Stillung?											
lebt?					Frau						Geschwister
wie alt?					Allgem. Bef.						
gesund?											
starb?											
wie alt?					Gewicht zu	ab genommen					
woran?											

oder Tuberculose?		Hypertokie	
u. a. m.		Dystithie	
Magen gesund?		Asth. sexual.	
oder Ulcus?		u. a. m.	
Herz gesund?		**Prognose:**	
Klappen?		Heredität	
Leber gesund?		u. s. w.	
Gallensteine?			
Nieren gesund?		**Indication:**	
oder Nephritis?		Regen. d. Mam.	
Uterus gesund?		Fac. ster.	
Adnexa gesund?		Ab. artif.	
ev. Carcinom etc.?		Part. präm.	
Gehirn gesund?		Castratio	
Nerven gesund?		Exstirp. Ut.	
Psychosen?		**Therapie:**	
Skelett gesund?		**Hausarzt:**	
Zähne?		Zeugniss	
Rumpf?		**Frauenarzt:**	
Becken?		Datum	

einer Frucht, im An-Hydramnios,[1]) in der Hydrometra gravida, bei umfangreichen Teratomen. Hier kommt es bald zu Früh-, bald zu Spätgeburt, bald zu „missed labour".

Die noch am wenigsten besprochenen Ursachen des Uterus coarctatus sind die perimetritischen Pseudoligamente und die Verhärtungen des Uterusmuskels. — Die falschen Membranen werden zwar manchmal im Verlaufe der Schwangerschaft ausgedehnt, abgerissen und können zu Schmerzen, aber auch zu vorzeitigen Wehen Anstoss geben. Bedenklicher sieht es schon mit Brücken und Zelten aus, welche, mit der Zeit sich verdickend und verhärtend, dem Uterus im 4.—5. Monate aufzusteigen verwehren oder wenigstens es ihm erschweren. G. Krukenberg hat diese Narbenstränge, aber in anderer Beziehung, besprochen. Ob Verwachsung einer Insel der Innenfläche des Uterus die Frucht verdrängen könne, ist noch nicht von der Erfahrung festgestellt.

Als tüchtige Vorarbeit zu meinem Thema besitzen wir die anatomische Schilderung Klob's; Nonat und von Recklinghausen haben klinische Belege dafür beigebracht, dass auch bei jungen Mädchen Metritis Nachtheile für das spätere Leben, namentlich für die Schwangerschaft zurücklassen kann.

Frische Perimetritis lässt die dem Entzündungsherde nächsten Muskelfasern sich trüben und vergrössern, feine Körnchen, endlich Fett aufnehmen. An der Stelle der Muskelfasern kann Bindegewebe auftreten, welches mit Hülfe der eingewobenen elastischen Fasern besonders am Grunde des Fruchthälters das zur Nachgiebigkeit bestimmte Gewebe erstarren macht und die Schwangerschaft gefährdet.

Solche Beispiele sind zwar selten Ursache der Frühgeburt, doch um so auffallender. Die Früchte kommen zur Welt in umgekehrter Periodicität wie die Frühgeburten bei Lues, nämlich nicht in zunehmender Mondenzahl der Schwangerschaft, sondern erst Frühgeburten, dann kaum lebensfähige Früchte, endlich Fehlgeburten bis zum 3. Monate herab.

Ich konnte einige Früchte durch absolute, auch geistige Ruhe der Schwangeren, gelegentlich durch eingeathmetes Chloroform 6—8 Tage lang mit Pausen, daneben schwache, seltene Gaben Morphium, am besten subcutan, oder Opium per anum an ihrer Stätte so lange erhalten, dass sie nach der Geburt fortlebten.

Bisweilen drängen die Beschwerden der fortdauernden Metritis zur künstlichen Frühgeburt. Nicht schwanger, verräth sich solch starres Gewebe durch eigenthümliches Knarren der eingeführten Sondenspitze entlang der Innenwand des Uterus.

In einigen Beispielen erzielte ich Heilung der rigiden Gebärmutter und erfolgreiche Schwangerschaft durch mehrjährigen Gebrauch von Bädern in Tölz. Man sei auf Rückfälle gefasst! Das harte, blasse Collum erschwert die Diagnose der Schwangerschaft in den ersten Monaten.

Gegenüber dem physiologischen Gebahren des Fruchtträgers, welcher conform mit dem Eie wächst und trotz der zunehmenden excentrischen Hypertrophie dieses Hohlmuskels neun Monate Ruhe hält, stellt sich immer wieder die Frage in den Vordergrund: was gebietet ihm diese Ruhe, ihm, der doch vorher alle 4 Wochen Blut abgab, und was weckt ihn zum Geburtsgeschäfte?

Die Antwort kann nach meinem Dafürhalten nur im Nervenleben der Eierstöcke gesucht werden, welche nach Abgabe der befruchteten Eier ebenfalls in eine längere scheinbare Ruhe gerathen, eine mit der elektrischen Ladung ver-

---

1) Mit Anhydramnios oder Oligohydros möchte ich den Fötus bezeichnen, welcher wegen zu geringen Fruchtwassers (die Ursachen sind noch dunkel) zu den berüchtigten Verkrümmungen, zu einer Gattung von Klumpfuss, zu Hüft- und den merkwürdigen Kniegelenkverrenkungen nach vorn kommt. Hier wirken schliesslich Hebelgesetze.

wandte Summe von Reizeinheiten aufsammeln, um nach zehn vierwöchentlichen, die Frühgeburt androhenden Perioden in die ersten Wehen auszuschlagen. Dafür spricht die nur dem schwangeren Weibe zukommende, von ROBERT LEE und SNOW BECK entdeckte, von FRANKENHAEUSER bestätigte Zunahme der Ganglien des Plexus spermatico-uterinus und des Neurilemms der dem Geburtsacte vorstehenden Nerven.

11. Herr ZIEGENSPECK-München: **Vorschlag zu einheitlicher Benennung der Kindeslagen.**

Da die Benennung der Kindeslagen verschieden ist und die bisherigen Verbesserungsvorschläge nur die Verwirrung vergrössert haben, ist in dieser Hinsicht ein Zustand geschaffen, welcher für Aerzte und Studirende höchst unerquicklich ist, wenn er auch von den Lehrern weniger empfunden wird. Viel Zeit und Mühe wird mit rein subjectiven willkürlichen Unterscheidungen verschwendet. Da ferner unsere ganzen bisherigen Benennungsweisen unvollkommen sind, weil man zu viel in den Namen hineinlegen wollte und durch Verbesserungsvorschläge die Verwirrung wächst, so schlägt Z. vor, dass auch wir Deutschen uns der Nomenclatur anschliessen, welche in einem grossen Theile der civilisirten Welt schon üblich, und deren Grundprincip jenes ist, den vorliegenden Theil zu nennen, auf welchen es im Mechanismus der Geburt ankommt, und den Ort im Becken, wo er sich befindet. Im Auslande ringsum folgt man überall diesem System, soweit das Ausland nicht unsere Lehrbücher benutzt und dadurch dieselbe Calamität empfindet. Z. schlägt vor, die Versammlung möge den Herrn Vorsitzenden bitten, eine Commission von den allein maassgebenden Prüfungsvorständen und Examinatoren zu berufen, welche sich dann mit den maassgebenden Personen des Auslandes zur Aufstellung einer womöglich internationalen gleichmässigen Benennungsweise der Kindeslagen einigt.

Discussion: Herr HENNIG-Leipzig hat 1871 (Arch. für Gynäkol.) der gynäkol. Section in Rostock fast wörtlich dasselbe unterbreitet, er unterstützt also den Wunsch, Zahlen und Buchstaben bei Bezeichnung der Fruchtlagen durch Worte zu ersetzen.

Dieser Wunsch wurde 1881 von der durch SIMPSON angeregten Commission im internationalen Congresse zu London angenommen und als Grundlage einer zur gemeingültigen Benennung niedergesetzten Commission beibehalten (s. Centralblatt f. Gyn. Herbst 1881).

12. Herr ZIEGENSPECK-München: **Vier Cystomyome und eine Modification der parietalen Stielversorgung nach Fritsch.**

Z. hat die Methode von FRITSCH in der Weise modificirt, dass er das ganze Ligamentum latum vom Ligamentum infundibulo-pelvicum bis in die Substanz der Cervix hinein in eine allerdings sehr starke Ligatur fasst, beiderseits fest knotet und dann den Faden zugleich benutzt, das Parietalperitoneum beiderseits an die Cervix anzunähen. Jetzt wird ringsum das Peritoneum der Bauchwand an die Cervix angenäht und dann erst die Bauchwunde geschlossen, bevor das Corpus uteri mit den Tumoren mitsammt den Adnexen abgetragen wird. Der Stiel wird dann von links nach rechts vernäht und mit Bauchfell überkleidet.

Drei der Cystomyome und ein vierter Fall, welcher ein teleangiektatisches Cystomyom gewesen wäre, falls eine der Varicen gross genug gewesen wäre, um Cyste genannt werden zu können, wurden so operirt. Bei dem 4. Cystomyom war das Verfahren nicht anwendbar, weil die Cervix Myome enthielt. Verfasser will das Verfahren nur da angewendet wissen, wo äussere Umstände zur Eile drängen. Die Nach-

theile: lange Heilungsdauer und Schwierigkeit der Nahtentfernung will Z. dadurch beseitigen, dass er NUSSBAUM'sche Nähte einlegt, um die Wunde mit Secundärnaht nachträglich zusammenziehen zu können, und den Stumpf mit Karlsbader Nadeln in der Bauchwunde fixirt, damit er nicht zurückschlüpft und die Nähte leicht entfernt werden können. In dem Umstand, dass beträchtliche seröse Durchtränkung des Verbands in den ersten Tagen erfolgte, trotzdem der Stumpf so gut vernäht war, dass er oberflächlich gangränescirte, giebt Z. die Erklärung der bisherigen Misserfolge der intraperitonealen Versorgung; vernäht man noch besser, leidet die Ernährung des Stumpfs noch mehr; näht man weniger, steigert sich der seröse Erguss in die Bauchhöhle und damit der Nährboden für Keime. Er hofft von einer horizontalen Vernähung (ZWEIFEL) besseren Abschluss der Lymphwege bei geringerer Durchstechung des Stiels.

Zwei der Cystomyome waren lymphangiektatische, in einem 3. liessen sich Lymphgefässe verfolgen, welche in Hohlräume mündeten, wo die Muskelzüge direct die Wand bildeten. In einem Falle war Untersuchung unmöglich, weil der ganze Kern des Tumors bis auf eine 3—5 mm dicke Rinde gangränös war.

Discussion: Herr A. MARTIN-Berlin betont zunächst, dass die Art der Stielversorgung von ZIEGENSPECK schon von anderen Autoren, unter anderen auch von ihm, ausgeführt worden sei. Im Uebrigen glaubt er, dass die Zukunft der radicalen Operation gehört, er würde jetzt nicht darüber sprechen, wenn nicht eine Reihe von ungünstigen Urtheilen in der letzten Zeit darüber publicirt worden wäre. Diesen Urtheilen gegenüber stelle er zunächst die Erfolge CHROBAK's entgegen, sowie seine eigenen, die in den letzten Monaten sehr günstige Resultate aufweisen. Letztere seien besonders günstig, seitdem er den Beckenboden vernähe, somit die Bauchhöhle radical nach aussen abschliesse.

Herr PFANNENSTIEL-Breslau kann in dem von Herrn ZIEGENSPECK vorgeschlagenen Verfahren keine wesentliche Verbesserung erblicken. Für die leichten Fälle ist es nicht vorgeschlagen, mit Recht, da hier jede Methode, auch die intraperitoneale Stielversorgung, das idealste Verfahren, zum guten Ziele führe. Für die schweren Fälle aber erscheint es Pf. nicht brauchbar. Die Hauptschwierigkeiten bei der Myomotomie sieht Pf. in dem tiefen Sitz des Myoms zwischen den Blättern des Ligaments. Hier erscheint es ihm schwierig, ja unmöglich, die von Herrn ZIEGENSPECK vorgeschlagene primäre Naht zur Umschnürung der Ligamente so tief anzulegen, dass sie sicher unterhalb des Tumors in das Cervicalgewebe zu liegen käme. Im Uebrigen hält es Pf. für wichtig, gerade bei schweren Laparotomien die Bauchhöhle nicht im Beginn der Operation, sondern erst nach Vollendung der Exstirpation des Tumors abzuschliessen, da nur so eine Controlle möglich sei, ob die Blutstillung in der Tiefe des Beckens eine exacte sei.

Herr ZIEGENSPECK (Schlusswort): Vortr. freut sich, dass Herr MARTIN schon ähnlich operirt hat, und sieht darin eine Bestätigung der relativen Brauchbarkeit des Verfahrens. In Bezug auf die intraligamentären Tumoren lieferte er ja in Fall 2 selbst den Beleg, dass der Tumor erst ausgeschält werden muss, bevor man, wie angegeben, verfahren kann. Die Blutstillung ist ganz exact, da ja die durch die Operation an sich zu machende Verletzung erst erfolgt, wenn unterbunden und der Stiel in der Bauchwand fixirt ist. Die durchtrennten Gefässe werden dort zurückgehalten und können exact versorgt werden. Man braucht nur den Tumor mit dem Uterus kräftig emporzuziehen, dann gelingt es sehr leicht, die Ligatur tief genug anzulegen; auch die Umschnürung der betreffenden Partie des Lig. latum ist nicht so schwer, da die Gefässe emporgezogen werden und das übrige Gewebe zurückweicht. Herrn MARTIN stimmt er vollkommen bei, dass die

Totalexstirpation, wenn nöthig, von den Bauchdecken her, das Ideal der Myomoperationen wegen multipler Myome ist. Jeder Rest des Uterus stört durch die Expulsivbestrebungen desselben gegenüber dem Nahtmaterial die Heilung.

Der Umstand, dass eine grosse Menge serös-blutiger Flüssigkeit immer und immer den Verband durchtränkte, trotzdem die Etagennähte so dicht lagen, dass immer eine oberflächliche Nekrose des Stumpfes entstand, lassen vermuthen, worin die Gefahr der intraperitonealen Versorgung bestehe. Vernäht man zu dicht, wird der Stumpf nekrotisch und durch sonst harmlose Pilze von unten her inficirt; näht man nicht dicht genug, so ergiesst sich viel Flüssigkeit in den Bauchraum, bildet also einen guten Nährboden für etwa vorhandene Keime; er würde von einer horizontalen Umschnürung (Zweifel), wo bei weniger Nahtmaterial, geringerer Zerstechung der Gewebe ein exacterer Abschluss des Lymphgefässsystems erzielt wird, eine bessere Prognose erwarten. Der Hauptvortheil seiner Modification beruhe eben darin, dass dieselbe im Augenblicke der Gefahr gestattet, die Bauchhöhle in wenig Minuten zu schliessen. Die abdominale Totalexstirpation muss noch sehr vereinfacht werden, ehe sie dies leistet.

Wenn schon so geübte Operateure, wie Martin und Chrobak, so lange brauchen (Letzterer bei uncomplicirtem Falle 2 1/2 Stunden), so dürften die jüngeren, weniger geübten, welche die Technik nicht so beherrschen wie Herr Martin, sich an der Lösung dieser Aufgabe kaum betheiligen. Es handelte sich hier um lauter schwierige Fälle, wo mit Lösung und Versorgung von Adhäsionen schon 1 1/2 Stunden und darüber verbraucht worden waren und die Kranken zu collabiren begannen. Hier konnte kein Verfahren nützen, welches 2 1/2 Stunden dauern kann, und für solche Fälle möchte er sein Verfahren empfehlen. Er operire ruhiger, seitdem er wisse, wie man bei Gefahr die Operation rasch abschliessen könne.

13. Herr Max Lehmann-Berlin: **Ueber Stieltorsion von Ovarialtumoren.**

Unter den letzten 1000 Laparotomien, welche in der A. Martin'schen Privatanstalt für Frauenkrankheiten zu Berlin gemacht wurden, fällt der verhältnissmässig niedrige Satz von Fällen auf, wo wegen einer Erkrankung der Ovarien, also zur Entfernung von Kystomen und soliden Tumoren operirt wurde. Unter diesen 1000 Fällen finden sich:

199	von Kystom oder soliden Ovarialtumoren	19,99 %,
195	von Tubo-Ovarialtumoren	19,5 =
53	von mit Pyosalpinx complicirtem Kystom	5,3 =
29	von Graviditas extrauter.	2,9 =
113	von Pyosalpinx, Hydrosalpinx, Haematosalpinx	11,3 =
274	von Myom	27,4 =
137	aus verschiedenen Indicationen (Ventrofixatio, Castratio, Sectio Caesarea)	13,7 =.

Unter den 199 Fällen wurde 10-mal die Stieltorsion beobachtet und notirt, also 5,03 %. Seit Spencer Wells ist ein so niedriger Procentsatz nicht angegeben worden. Er fällt um so mehr auf, als in den letzten über diesen Gegenstand erschienenen Arbeiten ungewöhnlich hohe Ziffern angegeben werden. Freund erhält 37,5 %, in der Küstner'schen Klinik wurden 47,2 % beobachtet. Dergleichen überraschende Differenzen können nicht auf ungleich genauer Beobachtung beruhen, sondern müssen ihren Grund in einer vollkommen verschiedenen Anschauung von dem Begriff Torsion haben. L. hält es für recht schwierig, Torsionen von 180° bei ganz beweglichem Tumor, für ganz unmöglich, Torsionen von 90° zu diagnosticiren, es sei denn der Tumor durch Adhäsionen fest eingekeilt. Es ist ihm sehr wahrscheinlich, dass bei Eröffnung der Bauchdecken durch die Hand des Operateurs, welche nach Adhäsionen, nach der Lage der

Schema: Nr.	Symptome acut. Schmerz? Temp. Puls	Ileus	Klinische Diagnose: Tumor Torsio pedic.	Lage des Uterus vor | hinter Tumor	Lage der Blase nach hinten od. seitwärts ausgezogen	im Fundus eingedrückt	Name Alter ? para	Bauchdecken	[illegible]

Därme fühlt, künstlich dergleichen Rotationen hervorgebracht werden, ebenso wie dies schon häufig durch vielfache Untersuchung geschieht. Sowohl die Freund'sche Theorie von der physiologischen Stieltorsion als auch die von Küstner über die gesetzmässige Torsionsspirale bedürfen noch des Beweises. Vorläufig ist es unmöglich, die eine und die andere ganz anzuerkennen. Der Beweis muss durch ein Material erbracht werden, welches nach gewissenhafter, unparteiischer Beobachtung mit allgemein anerkannten, allgemein verständlichen, keine Nebendeutung zulassenden präcisen Bezeichnungen registrirt ist. Erst dann wird die eine oder andere Theorie erwiesen und manches Dunkel bei dem so interessanten Vorgang der Stieltorsion aufgeklärt werden. Um dies zu erreichen, schlägt L. vor, von jetzt ab alle Ovariotomien nach dem obigen von ihm aufgestellten Schema zu verzeichnen, welches die Hauptprincipien aller Autoren, die sich über diesen Gegenstand verbreitet haben, enthält. Bezeichnungen, wie rechts und links, müssen fallen und die Richtung der Torsion nach der Bewegung des Uhrzeigers bezeichnet werden.

14. Herr Arendt-Berlin: **Ueber Mastkuren und ihre Anwendung bei Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane.**

Es giebt eine ausserordentliche Anzahl von Sexualaffectionen, bei denen eine rein gynäkologische Behandlung unmöglich oder inopportun ist. Bei der an den Arzt gerichteten Aufforderung, auch hier zu helfen und zu heilen, ist der Gedanke naheliegend, vor Allem Besserung der symptomatischen Beschwerden, Kräftigung und Stärkung der Constitution durch Herbeiführung besserer Ernährungsverhältnisse zu versuchen und auf diese Weise, so weit als möglich, Naturheilung einzuleiten. Hierzu erscheint zweckdienlich die von Weir-Mitchell angegebene und von Playfair bei Uterinleiden zuerst angewandte Mastkur.

Nach den Vorschriften von Weir-Mitchell besteht die Kur aus einer Reihe von Heilpotenzen, von denen ich indess nicht in allen Fällen Gebrauch machte. So habe ich besonders oft auf die von Anderen für nothwendig erachtete Absonderung verzichtet und nur dann auf dieselbe Werth gelegt, wenn der nervöse Zustand gegenüber dem Genitalleiden ausserordentlich in den Vordergrund trat.

Was die Massage anbetrifft, so wird sie als ganz besonders wichtig hingestellt, und ist es auch für die meisten Fälle; was sie zu leisten vermag, hat Weir-Mitchell treffend in seiner ersten Mittheilung geschildert. Doch so sehr ich auch die kräftigende und wohlthuende Wirkung der Massage anerkenne, dennoch behaupte ich, sie ist nicht in allen Fällen nothwendig, ja nicht einmal anwendbar, da sie nicht immer vertragen wird. Ich stiess auf Patienten, deren Krankheitszustand, deren ganzes physisches Verhalten bei Anwendung der Massage verschlimmert wurde. Aehnliches gilt auch von der Elektricität.

Was die Diät anbetrifft, so spielt bekanntlich die Milchdiät eine grosse Rolle, und die vorschriftsmässige Durchführung derselben macht Anfangs ausserordentliche Schwierigkeiten, wenn Patientin der festen Ueberzeugung ist, ihr Magen vertrage keine Milch. Der nothwendigen Autorität des Arztes und der unverdrossenen Mühe und Arbeit der Wärterinnen gelingt es, fast jede Kranke mehr oder minder

			Stiel.					
e der Därme hinter r. l. | r. oder l. m Tumor	Verhalten der Tube vor oder hinter Tumor?	Ascites	vor oder hinter Tumor	Zusammensetzung: lig. ovar. lat. rotund? Tube?	Torsio? Die Torsionsspirale wird aufgedreht, indem d. Tumor von {l. n. r. / r. n. l.} um {180,270, / 2×180°} gedreht wird	Anatom. Diagnose	Ausgang	Nr.

schnell an die Milchdiät zu gewöhnen. Eine Vorbereitungskur ist nicht nothwendig, man steigt während der Kur selbst mit dem Quantum der Milch, der man Cacao, leichten Thee, Racahout etc. ohne Beeinträchtigung des Erfolges zusetzen kann; das Quantum Milch, das jede Patientin innerhalb 24 Stunden zu sich nehmen soll, beträgt 2—3 l. Die gewöhnlichen Mahlzeiten, Frühstück, Mittag- und Abendbrod, werden regelmässig eingehalten, mit dem Wachsen des Appetits werden die einzelnen Portionen vergrössert; fast Alle gewöhnen sich an das Vielessen, und treten einmal Magenstörungen auf — dies geschieht nicht selten —, so lässt man 1—2 Tage nur Milchdiät gebrauchen, und der kleine Zwischenfall ist erledigt.

Ich habe in manchen Fällen von nassen Einwickelungen und kalten Abreibungen eine recht günstige Einwirkung beobachtet; doch wo Anämie vorhanden, wo die Neurasthenie auf anämischer Basis entstanden ist, ist jede Hydrotherapie contraindicirt.

Die Anwendung der Arzneimittel ist nicht immer zu umgehen. Zu Schlafmitteln habe ich selten gegriffen, sie besonders gemieden, wenn Opium, Morphium, Chloral und Sulfonal in grossen Dosen lange Zeit vorher gegeben war; als gutes schlafbringendes Mittel habe ich oftmals starkes, sogenanntes echtes Bier angewandt. Ein Beruhigungsmittel bei nächtlicher Unruhe ist der kalte Umschlag.

Abführmittel sind kaum jemals nöthig; der Stuhlgang regulirt sich meistens bald von selbst. Bei artificieller Obstipation habe ich Massage der Därme — die ich bei der allgemeinen Massage vermieden habe — und den faradischen Strom angewandt (da der kräftiger wirkende galvano-faradische mir nur in meiner Anstalt zu Gebote stand).

Ich habe ausserdem öfter Eisen, Arsen und Strychnin zu verordnen Veranlassung gehabt, Eisen bei Anämie, Arsen bei gewissen nervösen Zuständen — aber erst, wenn die Verdauung geregelt war. Tinct. Strychnin. 3-mal täglich 5 Tropfen gab ich, wenn bei starkem Appetit und regem Stoffwechsel Aufgetriebensein des Leibes in Folge Schlaffheit der Darmwände sich in bemerkenswerther Weise zeigte; der Meteorismus nach Mastkuren wird hierdurch augenscheinlich gebessert.

Ich habe bei 22 Patientinnen die Mastkur angewandt, und es ergab sich als Resultat, was ich in Folgendem kurz zusammenfasse:

1. schneller und sicherer Fettansatz, Hypertrophie der Muskeln und Drüsen,
2. quantitative und qualitative Besserung des Blutes,
3. Schwinden aller nervösen Symptome, besonders jener der Hysterie,
4. Resorption von Exsudaten und Exsudatresten und Resorption abgeschlossener Secrete.

Die Verwerthung dieser Beobachtungen giebt uns eine Richtschnur für die richtige Auswahl der gynäkologischen Affectionen. Ich nenne zunächst die Dysmenorrhoe, wenn sie a) auf vermehrter Irritabilität des Nervensystems und b) auf chronisch entzündlichem Reiz der Adnexa beruhte; in drei Fällen erreichte ich schnelle und anhaltende Besserung.

Sehr wirksam erwies sich die Mastkur bei para- und perimetritischen

Exsudaten und Exsudatresten. In den 2 von mir behandelten Fällen waren lange Zeit fruchtlose Kuren vorausgegangen.

Chronische Metritis und Endometritis gab mir in 4 Fällen Veranlassung, zu der Mastkur als letztem Hülfsmittel die Zuflucht zu nehmen. Es trat überaus schnell symptomatische Besserung resp. Heilung ein.

Retroflexio uteri fixat. behandelte ich in 2 Fällen. Im ersten Falle gestattete mir der Zustand der Patientin nach durchgeführter Mastkur die Anwendung der gynäkologischen Massage; hierdurch wurden die Fixationen gelöst und ein Pessar konnte eingelegt werden. Im zweiten Falle trat schnelle Besserung des Allgemeinbefindens ein, und nach Anwendung der gynäkologischen Massage schwanden die symptomatischen Beschwerden — Kreuzschmerzen, Dysmenorrhoe und Fluor —; es wurde bei diesem Resultate von weiteren mechanischen Heilversuchen Abstand genommen.

Pyosalpinx wurde in 3 Fällen mit Mastkur behandelt. In 2 Fällen konnte nach der Kur Verkleinerung des Tubensackes, in einem Falle Schwund des Tubensecretes constatirt werden.

Schwere Bleichsucht im Anschluss an die Entwickelung (1 Fall) und an das Wochenbett (2 Fälle) wurde überraschend schnell beseitigt.

Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane mit mannigfaltigen Complicationen wurden in 2 Fällen auf's Günstigste beeinflusst; in einem Falle trat 6 Monate nach Beendigung der Mastkur Gravidität ein, und zwar 7 Jahre nach der ersten und einzigen Entbindung.

Wanderniere gab 2-mal die Veranlassung zur Anwendung dieses Kurverfahrens. Ich habe im ersten Falle durch 6-wöchentliche Mastkur — Patientin nahm 16 Pfund zu — Schwinden aller symptomatischen Beschwerden und somit Heilung erzielt. Das Resultat im zweiten Falle wurde durch die laxe Handhabung der Vorschriften und besonders durch die ungeeignete Umgebung ungünstig beeinflusst.

Bei der grossen Umständlichkeit und Kostspieligkeit der Mastkur wird stets eine zwingende Veranlassung zur Verordnung derselben vorhanden sein müssen. Nicht die gynäkologischen Affectionen an und für sich, sondern die begleitenden Umstände indicirten in meinen Fällen die Anwendung dieses Verfahrens; es war, fast möchte ich sagen, der letzte Versuch zur Heilung chronischer Leiden, denen auf keine andere Weise beizukommen war. Anfängliche zaghafte Versuche und Beobachtungen des Verlaufes der ersten Fälle führten bald zur Erweiterung des Indicationsgebietes.

(Der Vortrag ist in extenso in den „Therapeutischen Monatsheften", Januar 1892, Nr. I, veröffentlicht.)

15. Herr Boisleux-Paris: **Ueber Extrauteringravidität.**

(Der Vortrag ist bereits veröffentlicht in „La clinique française". 2. Année. No. 11. 1891.)

Herr Hennig schliesst mit einigen Dankesworten die Sitzungen der XVI. Section.

XVII. Abtheilung.

Kinderheilkunde.

Einführender: Herr POTT-Halle.
Schriftführer: Herr WEISE-Halle.
Herr LANGE-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr EPSTEIN-Prag: Ueber experimentelle Ascaris-Infection.
2. Herr v. RANKE-München: Bericht über die Sammelforschung „Behandlung der mit Larynxstenose complicirten Diphtherie".
3. Herr BÓKAI-Budapest: Die Erfolge der Intubation.
4. Herr CARL HENNIG-Leipzig: Ueber die Folgen der versäumten Vorbereitungen der Frauen zum Stillen.
5. Herr SCHMID-MONNARD-Halle: Ueber den Einfluss des Militärdienstes der Väter auf die körperliche Entwickelung ihrer Nachkommenschaft.
6. Herr FALKENHEIM-Königsberg i/Pr.: Ueber Perforationsperitonitis der Neugeborenen (mit Demonstration der betreffenden Präparate).
7. Herr POTT-Halle: Geschichte und Theorie der Schutzimpfung nach den neuesten Forschungen im Allgemeinen und gegen Blattern im Besonderen.
8. Herr POTT-Halle: Organismen der Lymphe.
9. Herr RISEL-Halle: Humanisirte und animale Vaccine, Gewinnung und Anwendung derselben.
10. Herr L. PFEIFFER-Weimar: Regelmässiger und abnormer Verlauf der Impfpocken; Impfkrankheiten; antiseptische Impfung.
11. Herr L. VOIGT-Hamburg: Ueber die Fortpflanzung der Impflymphe.
12. Herr EMIL PFEIFFER-Wiesbaden: Impfschutz, Belege und Dauer desselben; Zeitpunkt der Erst- und Wiederimpfung.
13. Die Erfahrungen über das KOCH'sche Mittel im Gebiete der Kinderheilkunde. Referent: Herr v. RANKE-München, Correferent: Herr E. LESER-Halle.
14. Herr CAHEN-BRACH-Frankfurt a/M.: Ueber die Genitalblennorrhoe der kleinen Mädchen.

---

1. Sitzung.

Montag den 21. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr POTT-Halle.

1. Herr A. EPSTEIN-Prag: **Ueber experimentelle Ascaris-Infection.**

Wie der Spulwurm in den menschlichen Darm gelangt, ist bislang nicht genügend klargestellt. Mit Rücksicht auf die grosse Verbreitung desselben hat

sich eine Anzahl von Autoren aus theoretischen Gründen für eine directe Infection ausgesprochen und angenommen, dass Spulwurmeier mit Trinkwasser oder Nahrungsmitteln in den Verdauungstract gelangen und sich hier weiter entwickeln. Dagegen haben noch bis in die jüngste Zeit andere Autoren angenommen, dass der Spulwurm, ähnlich wie andere Helminthen, seinen Jugendzustand in niederen Thieren durchmachen müsse und erst dann in den Menschen einwandere. So wurden vor Kurzem die Myriapoden als Zwischenwirthe des menschlichen Spulwurms erklärt (v. Linstow). Selbstverständlich wäre die Frage der Infection am besten durch künstliche Uebertragungsversuche zu entscheiden. Sehr zahlreiche Fütterungsversuche, welche von verschiedenen Autoren an Thieren und Menschen, von Mosler auch an Kindern vorgenommen wurden, fielen durchweg negativ aus. Die als positiv hingestellten Versuche Grassi's sind in mehrfacher Richtung anfechtbar und nicht beweisend. Der einzige positive Versuch von Lutz an einem erwachsenen Manne musste eingetretener Beschwerden wegen vorzeitig unterbrochen werden. Es bedarf deshalb die Frage der Uebertragung des Spulwurms einer weiteren Prüfung. Zu diesem Zwecke wurden vom Vortragenden Züchtungen der Ascariseier und Fütterungsversuche an Kindern vorgenommen. Aus der Beobachtung der Entwickelung des Ascariseies unter verschiedenen Aussenverhältnissen ergab sich, dass bei freiem Luftzutritte, bei höherer Lufttemperatur, bei Besonnung und zeitweiliger Anfeuchtung die Eier in der Entwickelung am besten fortkommen, während bei Einschränkung der genannten Factoren eine Hemmung der Entwickelung eintritt. In einer im Winter angelegten und kühl und im Dunkeln gehaltenen Cultur kam es erst im 5. Monate zur Entwickelung der Embryonen, dagegen in einer Sommercultur schon nach 14 Tagen zur Furchung der Eier und in der 5. Woche zur Embryonenbildung. Als bester Nährboden für die Entwickelung der Eier erweist sich der Koth selbst. Im Wasser gehaltene Eier kamen selbst nach 4 Monaten nicht einmal ins Stadium der Furchung. Die negativen Fütterungsversuche dürften zum Theil darin ihren Grund gehabt haben, dass Wasserculturen verwendet wurden.

Der Uebertragungsversuch wurde am 28. Januar 1891 gleichzeitig an drei sonst gesunden Kindern von $4^1/_2$, 6 und 6 Jahren vorgenommen. Vor dem Versuche wurde durch oftmalige Kothuntersuchungen, welche durch mindestens 9 Wochen fortgesetzt wurden, die Ueberzeugung gewonnen, dass die Versuchskinder absolut frei von Spulwürmern waren. Die Fütterung wurde mit einer genau ein Jahr alten Kothcultur, welche lebende Embryonen enthielt, gemacht, indem ein linsengrosses Stückchen derselben den Kindern zum Verschlucken verabreicht wurde. Die Kinder blieben während der ganzen Zeit des Versuches in den Räumen der Klinik und unter ärztlicher Ueberwachung. Ein Verkehr mit dem Erdboden war vollkommen ausgeschlossen. Da über den Eintritt der Geschlechtsreife des Spulwurmweibchens nichts bekannt ist, so wurde von vorn herein beabsichtigt, den etwaigen Abgang der Eier in den Fäces der Kinder abzuwarten und erst dann die Abtreibung der Würmer vorzunehmen. Am 24. April 1891 waren zum ersten Male zugleich bei zwei der Versuchskinder zahlreiche Ascariseier nachzuweisen. Von dem inzwischen aus der Klinik entlassenen dritten Kinde wurde noch rechtzeitig eine Stuhlprobe eingeholt und in derselben ebenfalls Ascariseier nachgewiesen. Bei den in Beobachtung verbliebenen Kindern wurde nun die Abtreibung der Spulwürmer eingeleitet und bei dem einen 79, bei dem anderen 22 Spulwürmer abgetrieben. Diesem Versuche steht ein zweiter gegenüber, welcher am 4. Mai bei zwei anderen Kindern vorgenommen wurde. Der Ausfall desselben muss als negativ angesehen werden, da nach mehr als viermonatlicher Beobachtung keine Eier mit dem Stuhle abgingen. Hier war dieselbe, jedoch durch mehrere Wochen vollkommen ausgetrocknete Kothcultur zur Fütterung verwendet worden, in welcher

wie die nachträgliche Untersuchung erwies, die Eihüllen abgesprengt und die Embryonen schon fettig zerfallen waren.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass die Einwanderung des Spulwurms in den menschlichen Körper durch directe Infection, d. i. mittelst Verschluckens der Spulwurmeier, welche lebende Embryonen enthalten und unbeschädigt sind, vor sich geht, ferner dass die Geschlechtsreife des Weibchens zwischen der 10. und 12. Woche nach Ansiedelung des Embryo im menschlichen Körper eintritt, und dass um diese Zeit das Weibchen 20—23 cm lang ist. Mit dem Nachweise der directen Infection durch die Eier stehen die klinischen Erfahrungen über die Verbreitung desselben in bestem Einklang. Wo die Infectionsherde offen zu Tage liegen, wo die Lebensweise des Menschen das Zustandekommen der Infection begünstigt und die Bedingungen für die Entwickelung der Eier günstig sind, dort werden unter der Bevölkerung Spulwürmer zahlreicher sein und durch die wechselseitige Multiplication der Infectionsherde und der Infectionen sich selbst zu endemischer Häufigkeit vermehren. Am günstigsten stellen sich die Bedingungen für die Infection bei der kindlichen Bevölkerung der Dörfer. Nach der vom Vortragenden veranlassten statistischen Untersuchung Langer's waren von Dorfkindern 52,03 %, von Stadtkindern nur 3,70 % mit Spulwürmern behaftet. Ohne Zwang lässt sich dieses Missverhältniss dadurch erklären, dass in Dörfern die Umgebung der Wohnstätten mit Ascariseiern allenthalben bedeckt ist und die kindliche Bevölkerung vermöge ihrer Lebensgewohnheiten und Spiele vielfache Gelegenheit hat, die Keime direct vom Boden aus aufzunehmen.

Discussion: Herr v. Ranke fragt, ob Herr Epstein, gleich wie er in München, gefunden hat, dass die Säuglinge frei von Ascaris sind, und dass die grösste Häufigkeit der Ascariseier im Kothe bei etwas älteren Kindern gefunden wird.

Herr Epstein erwidert, dass nach den Untersuchungen auf seiner Klinik die grösste Häufigkeit des Spulwurms in das 5.—8. Jahr fällt, und dass Säuglingsfäces ausnahmslos frei von Ascariseiern befunden wurden, was wohl daraus zu erklären ist, dass Säuglinge an ihr Bett oder höchstens an den Boden des Zimmers gewiesen sind.

2. Herr v. Ranke-München: **Bericht über die Sammelforschung und Behandlung der mit Larynxstenose complicirten Diphtherie.**

3. Herr Johann Bókai-Budapest: **Meine Erfolge mit der O'Dwyer'schen Intubation.**

Bókai intubirte im Laufe eines Jahres insgesammt 109 Fälle von Larynx-Croup. Die Fälle wurden zur Intubation nicht ausgewählt; Anfangs wurde die Tracheotomie mit der Intubation parallel vorgenommen; seit dem 1. Januar 1891 jedoch wandte B. die Intubation ausschliesslich an. Die septischen Diphtheriefälle und jene, in welchen der croupöse Process in die kleinen Bronchien hinabreichte, waren ausgeschlossen; in diesen Fällen unterblieb ein jeder operative Eingriff.

Unter den 109 Fällen heilten 37, d. i. 34%; ein viel günstigeres Resultat, als B. durch Tracheotomie in den vergangenen Jahren erzielen konnte.

Unter den 109 Fällen waren 78 Croupfälle, die im Gefolge von Rachendiphtherie auftraten. Von diesen heilten 24, d. i. 30%. — Bei dieser Gruppe sah B. in den vergangenen zwei Jahren mittelst Tracheotomie nur 14% genesen. Unter den geheilten Fällen expectorirten insgesammt 9 Kranke Croupmembranen. Der jüngste Patient war 10 Monate alt.

In 31 Fällen wurde das Krankheitsbild des Croup laryngis ohne Rachen-Diphtherie beobachtet, und von diesen heilten 10, d. i. 41%. Bei dieser Gruppe

erzielte B. in den vergangenen zwei Jahren mittelst Tracheotomie 39%. — Croupmembranen wurden insgesammt in 8 geheilten Fällen expectorirt. — Der jüngste Kranke war 2 Jahre alt.

In den 37 geheilten Fällen war das Minimum der Zeit, während welcher der Tubus in der Luftröhre gelegen, 10—17 $^1/_2$ Stunden, das Maximum aber betrug 157—184 Stunden. — In 6 geheilten Fällen lag der Tubus länger als 5-mal 24 Stunden.

Die Zahl der Intubationen schwankte bei den geheilten Fällen zwischen 1—7. Zu bemerken ist, dass B. seine Kranken nach Verlauf von 24—48 Stunden versuchsweise extubirte und eine wiederholte Intubation nur dann vornahm, wenn die Dyspnoë von Neuem auftrat.

Eine frühe Intubation vollzog B. nie. — Die Intubation wurde auf Grund derselben Indicationen vorgenommen, wie die Tracheotomie. — Grösseren Schwierigkeiten in der Ernährung seiner Intubirten begegnete B. nicht.

Bei 72 Sectionen fand B. nur in 18 Fällen Decubitus; dieselben waren jedoch grösstentheils nur leichterer Natur; tiefe Decubitus sah er nur in 3 Fällen.

Die Extubation vollzog B. immer mittelst des Fixirungsfadens, und niemals bemerkte er in Folge des Liegenlassens des Fadens unangenehme Consequenzen.

Unter 109 Intubationen wandte B. den Extubator nur 3-mal an, und zwar in solchen Fällen, wo der Kranke den Faden durchbiss. Eine secundäre Tracheotomie vollzog B. in seinen Fällen nur 3-mal, und auch erfolglos.

Nach Alledem fasst Bókai seine Ansicht über die O'Dwyer'sche Intubation in Folgendem zusammen:

Die O'Dwyer'sche Methode bei Behandlung der Laryngitis crouposa ist ein operatives Verfahren, durch welches in der Spitalpraxis in überwiegender Zahl der Fälle die Tracheotomie entbehrlich wird, ja diese Methode ist sogar vortheilhafter als die Tracheotomie, da die Continuität der Luftwege auch nach der Operation aufrecht erhalten bleibt und der Vollzug der Operation ohne Verwundung vor sich geht.

Auf Grund seiner bisherigen Erfolge sieht er mit vollem Vertrauen seinen künftigen Versuchen entgegen und gesteht, dass, wenn er auch mit dem O'Dwyer-schen Verfahren in der Zukunft keine besseren Resultate aufweisen könnte als mit der Tracheotomie, er in der Spitalpraxis doch lieber die Intubation wähle, weil dieses Verfahren rascher zu vollziehen ist, geringerer Vorbereitungen bedarf und weniger Assistenz beansprucht.

Discussion: Herr Förster-Dresden giebt zwar zu, dass das Intubationsresultat noch immer mehr vervollkommnungsfähig ist, nimmt dies aber auch für die Tracheotomie in Anspruch und hebt hervor, dass im Dresdener Kinderspitale in den letzten nahebei 10 Jahren (seit Anfang 1882), in welcher Zeit Herr Spengel die Operationen ausführte, das Genesungsresultat von etwa 20% auf 57% im vorigen und auf sogar 72% in diesem Jahre gestiegen ist (im Ganzen in jener Zeit 1018 Tracheotomien mit 439 Heilungen). Der Charakter der Epidemie hat sich nicht in gleicher Weise günstig verändert, um dies Resultat zu erklären, und gerade ein Theil der günstigeren Stenosen wird im Dresdener Kinderspital durch Dämpfe zur Heilung gebracht, weshalb also vielleicht die tracheotomirten Fälle daselbst als besonders schwere gegenüber denen anderer Orte zu betrachten sind. Herr Spengel verfährt nach dem Grundsatze: breiter Hautschnitt, Vermeidung der Naht, weite Canüle, Einpulverung von Jodoform in die Trachea.

Herr Ganghofner-Prag: Im Laufe der letzten 2 Jahre, vom Anfang August 1889 bis Ende Juli 1891 gerechnet, wurden an der von mir geleiteten Anstalt im Ganzen 258 Kinder wegen diphtheritischer Larynxstenose intubirt. Hiervon

wurden 126 geheilt, starben 132, das Genesungsprocent beträgt 48,85. Primäre Tracheotomien wurden in diesem Zeitraum fast keine ausgeführt. Da sonach fast ausnahmslos intubirt wurde, kann der Procentsatz der Genesungsfälle nicht auf die Auswahl der leichteren Erkrankungen bezogen werden, wie dies in einer Publication von Escherich irrthümlich geschehen ist. Im Laufe der der Intubationsperiode vorhergehenden 4 Jahre, nämlich von 1886 bis incl. 1889, wurden im Ganzen 445 Kinder tracheotomirt, davon 110 geheilt = 26,5%. Das günstigste Jahr 1886 ergab 38,5%, das ungünstigste 1889 ergab 14,2% Heilungen. Unter 77 Sectionen aus der Intubationsperiode wurde 15-mal Decubitus des Larynx oder der Trachea, und zwar sehr verschiedenen Grades, vorgefunden, doch selten schwere Formen.

Bei den durch Intubation Geheilten wurde nur in einem einzigen Falle lange anhaltende Heiserkeit beobachtet, die erst nach mehreren Monaten schwand; in allen übrigen Fällen, wo nach der Intubation Heiserkeit zurückblieb, war die normale Stimme in der Regel nach einigen Tagen, selten erst nach Wochen wieder hergestellt.

Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug bei den Intubirten:

vom Tage der Intubation bis zur Entlassung aus der Anstalt: 11,5 Tage (Minimum 3 Tage);

bei Tracheotomirten vom Tage der Tracheotomie bis zur Entlassung: 22,3 Tage (Minimum 14 Tage).

Das Heilresultat der Intubation hat die Erfolge der Tracheotomie bei uns weit übertroffen. Die Möglichkeit, dass dies einem geänderten Charakter der Diphtherieepidemien der letzten 2 Jahre zuzuschreiben sei, lässt sich nicht in Abrede stellen. Immerhin blieb diese Thatsache auffällig.

Diese von den Ergebnissen der Tracheotomie bei uns in so günstiger Weise sich abhebenden Erfolge der Intubation brachten es mit sich, dass während der letzten 2 Jahre die Intubation fast ausschliesslich geübt wurde, zum nicht geringen Theile deshalb, weil die Angehörigen der Kinder unter dem Eindrucke dieses Heilungsverhältnisses oft nur zur Intubation ihre Einwilligung gaben.

Meine persönlichen Erfahrungen würden in dem Sinne sprechen, dass man in der Mehrzahl der Fälle von Larynxdiphtherie zunächst die Intubation versuchen könne. Wie oft die Intubation genügt oder durch die Tracheotomie ersetzt werden muss, scheint mir wesentlich von dem Charakter der Epidemie abzuhängen.

Herr Steffen-Stettin: Ich möchte noch auf die gefahrvollen Folgen der Intubation und der Tracheotomie hinweisen. Die der Intubation sind fast Null, wenn man das Tracheotomiebesteck zur Hand hat. Bei der Tracheotomie ist die superior der inferior vorzuziehen. Bei der inferior kommen gefährliche Blutungen, ferner Hautemphysem vor. In einem Falle habe ich das Emphysem auf das mediastinale Zellgewebe übergreifen und tödtlichen Pneumothorax bewirken sehen.

Herr v. Ranke stellt den Antrag, die Sammelforschung auch im nächsten Jahre noch fortzusetzen, und ersucht die Herren Collegen, ihm die betreffenden Einsendungen bis spätestens Mitte Juli 1892 einsenden zu wollen.

Der Antrag wird einstimmig angenommen.

---

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Morgens 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr STEFFEN-Stettin.

4. Herr CARL HENNIG-Leipzig: **Ueber die Folgen der versäumten Vorbereitung der Frauen zum Stillen.**

Als ich mir die ersten Sporen in der Praxis verdiente, galt, z. B. in SCHREBER's „Kallipädie", das Gebiet der Krankheiten der Athemwege für das, welches in der Kinderwelt am ärgsten aufräume. Doch schon in meinen klinischen Erfahrungen drängte sich mir das Ergebniss auf, nach welchem die Leiden des Verdauungskanals, abgesehen von gewissen Epidemien, jährlich am mörderischesten, namentlich in der Zeit der frühesten Altersjahre, auftreten. Bald darauf kam die Bestätigung aus grossen Städten, zuerst von New-York, dann von London, Paris, Dresden, endlich auch von meiner zweiten Vaterstadt Leipzig, welches gegenwärtig meine erste, nämlich Dresden, überflügelt hat — in Dresden machte zuerst KÜTTNER auf die verheerenden Sommerdurchfälle aufmerksam: die Morbilität und Mortalität an Digestionsstörungen und ihren Folgen ist wenigstens für die ersten Lebensjahre die überwiegende. Ich betone hier die Folgen der gastrischen Katarrhe, als da sind langwierige Blutarmuth, Neigung zu Skropheln und allerdings auch zu Lungenkatarrhen. Die berüchtigten „Zahnkrämpfe" sind bekanntlich meist der fünfte Act des Trauerspiels, welches sich alljährlich an den Stiefkindern der Mutterbrust, an den aufgepäppelten Säuglingen vollzieht. Spricht nicht für diese Thatsache das immer stärker anschwellende Heer der sogenannten Ersatzmittel der Menschenmilch? Und kommt nicht trotz aller Fortschritte im Bereiten der keimfreien Dauermilch bei Gewitterluft noch oft das Sauerwerden und Gerinnen der Kuhmilch vor? Dazu bedenke man, dass die verdienstvolle SOXHLET'sche Vorrichtung immerhin theuer und umständlich ist. Den Aerzten, uns Aerzten, kommt es zu, die Frauen über das wichtige, aber auch den Meisten mögliche Geschäft des Selbststillens zu belehren und, während wir Säumige an ihre heilige Pflicht erinnern, den Schwächeren und Irrenden liebevoll beizustehen.

Welchen Müttern die Rücksicht auf den Stand das Stillen zu erschweren scheint, denen sei gesagt, dass auch Fürstinnen, den Vorurtheilen des Hofes entgegen, ihren Kindern die Brust reichen. Schlimm steht es oft mit den im Berufe ihren Ehegatten helfenden Bürgerinnen. Diese, nur dreimal des Tages vom Geschäfte abkömmlich, wollen sich durch die Thatsache anfeuern lassen, dass zwischendurch gereichte Thiermilch besser verdaut wird, wenn dann die nie verderbende Brustmilch dem Säuglinge nachfliesst. Oft sind die Landmütter besser daran, wenn sie die Kindchen mit aufs Feld in schützenden Wagen nehmen und zwischen der Pflanz- oder Erntearbeit in gewohnten Stunden gleich im Freien anlegen.

Wie viel bei gutem Willen der Mutter bisweilen Zureden hilft, kann ich durch zwei Beispiele belegen: Eine kräftige Berliner Dame hatte ihre ersten zwei Kinder Ammen übergeben, dann kam eine todte Achtmonatfrucht, abgestorben wenige Minuten nach einem Erdbeben. Beim vierten zu erwartenden Kinde fragte ich die Dame, ob sie nicht das Selbstnähren versuchen wolle. Sie äusserte, in ihren Verwandtenkreisen das Stillen nicht zu kennen, habe aber gegen den Versuch nichts einzuwenden. Das Töchterchen gedieh und ist jetzt verlobt. — Eine etwas zartere Dame hatte im ersten Wochenbette eine kurz vorübergehende Reizung der säugenden Brust erlitten, aber mit Erfolg fortgestillt. In der nächsten Schwangerschaft erklärte mir die Mutter, der Stand, dem ihre Tochter angehöre, pflege sich in der Regel das Stillen zu schenken. Kurz darauf erlitt die Familie beträchtliche Vermögensverluste. Man zog aufs Land, erzog den Säugling durch die be-

queme und billige Muttermilch, und die Sache ging vortrefflich, wie ich erst gelegentlich erfuhr.

Wie ist aber dem Rückgange des Stillens weiterhin abzuhelfen? Blosses Muth-einsprechen hält nicht lange vor, denn die Schmerzen einer entzündeten, wunden Warze, einer eiternden Brust, abgesehen von entstellenden Narben, und die, wenn auch unbegründete, Furcht, dass Nähren dem Carcinoma mammae Vorschub leiste, lassen sich nicht wegdisputiren oder durch Opium dauernd beseitigen, abgesehen von der giftigen Eigenschaft auf den Säugling, der doch nicht bei geringeren Verletzungen der Warzen gleich abgesetzt werden soll.

Hier gilt es, unermüdlich Missbräuche und Versäumnisse aufzudecken, Träge zu erinnern, Unkundige liebevoll zu belehren. Worüber wird alles beim Bauplane der Kleidung eines jungen Mädchens berathen, wie viel Unwesentliches und Thörichtes hoffenden Frauen eingeredet, was alles von guten und schlimmen Wochenbetten den wissbegierigen Damen vorgetragen, bloss um der lieben Ruhmsucht willen, „Chronica non semper sine scandalo".

Zwei Hauptschäden vergisst man allermeist aufzudecken: die unterlassene Pflege der Brustwarzen vor der Entbindung und die schädliche Kleidertracht.

1. Die Brustwarzen sollen gehörig lang, aber auch hinreichend fest sein. Das Hervorziehen kleiner, kurzer Warzen mittels der Finger beseitigt meist den Fehler des Unzulänglichen; das Tragen grober Leinen und das Belegen der Warzen mit geistiger Flüssigkeit oder Salzwasser in den letzten zwei Monaten der Tragzeit die Verweichlichung.

Dem natürlichen Vorquellen der Warze auf der schwellenden Brustdrüse wirkt nun aber die Kleidung in den meisten civilisirten Ländern schnurstracks entgegen.

Das Mieder ist nur bei süddeutschen Frauen hinreichend tief ausgeschnitten, um die wachsende Brust nicht zu drücken und vor allem die Warze frei zu lassen.

Was geschieht aber hier zu Lande? Ich besitze öffentliche Anpreisungen von „Gesundheitscorsets", auch von Aerzten empfohlen.

Ausser dem Mittelstücke hinter dem Brustbeine sind sie mit jederseits 4 Stahl- oder Fischbeinstäben, unter einander parallel, aber in der Mitte convergent, senkrecht durchschossen. Symmetrisch trifft jederseits der dritte Stab genau auf die entsprechende Brustwarze, so dass 2 Stäbe und die beiden Brustwarzen einer Erwachsenen je 21 cm von einander abstehen. Und das nennt man Vorbereitung zum Stillen — unglaublich, aber wahr!

2. Die zweite Versündigung betrifft die Beleidigung der Baucheingeweide durch zu enge Tracht im Hüfteinschnitte.

Auf ein junges Mädchen mit loser Blouse und zweckmässigem Gürtel kommen nach meiner Erfahrung zwanzig, deren Haut am Zwischenraume zwischen den Mammae und dem Umbilicus mit rothen bis braunen, nämlich alten Längsstreifen besetzt ist, als den Merkmalen der Zusammenschnürung. Nicht immer ist es das Leibchen, welches so quetscht, meist ist mehr die Kleidtaille und die Befestigungsart der Unterröcke zu beschuldigen. Letztere hinterlassen die bekannteren Querstreifen und verursachen die zungenförmige Form und die Rockbandfurche in der Leber. Man vergleiche meine Skizze!

Und dabei sollen die blutbildenden Drüsen, die Milz eingerechnet, das Wachsthum und Wohlbefinden befördern! So wird die aufblühende Frauenwelt zum Erzeugen und Ernähren eines zweiten Wesens erzogen!

Und dabei behaupten die betreffenden eingezwängten Damen: „Ich gehe ja gar nicht fest — ich kann die ganze Hand unterschieben!" Ja — aber nur im Augenblicke gründlichsten Ausathmens! Diese Finte kennt man!

Also unterstützen Sie mich! Es giebt noch junge Frauen, welche gute Lehren annehmen.

Zuerst werde statt des queren Rockbandes die Schulterhebe getragen: zwei über die Schultern laufende breite, elastische Tragbänder; an dem so befestigten Rocke können 1—2 erforderliche weitere bequem befestigt werden.

Nicht zu warm werde der Busen bedeckt, das Schwitzen erweicht die Warzen, daher sie leichter wund werden; auch läuft die Milch auch ausserhalb der Stillzeit aus zu warm gehaltener Areola. Beginnende Entzündung wird durch Kälte, nöthigenfalls durch Eisüberschläge, gleich im Anfange erstickt.

Discussion: Herr Happe-Hamburg: Die Ueberredung, zu beweisen, dass die Corsets zu enge sind, bleibt meistens vergeblich, ich schlage daher den Frauen vor, sich Abends bei dem Entkleiden vor den Spiegel zu stellen, um sowohl die Quetschstriemen zu sehen, als auch bei dem Einathmen zu sehen, wie weit die Ausdehnung die Corsetweite übertrifft. Die Demonstration ad oculos hilft am besten.

Herr Heusinger-Marburg stimmt Collegen Hennig bei, dass bei den Frauen durch unzweckmässige Corsets viel Schaden gestiftet wird, empfiehlt die amerikanischen Leibchen, bei welchen durch Knöpfe die Unterkleider angeheftet werden, bezw. den Ersatz der mittleren Stahlspange durch ein elastisches Zwischenband.

Herr Ehrenhaus: Das Thema, welches Herr Prof. Hennig hier angeregt hat, ist ein sehr wichtiges; bedauerlich ist es jedoch, dass sehr häufig bei skoliotischen Mädchen von Bandagisten orthopädische Apparate in sehr unzweckmässiger Weise angefertigt werden, wodurch die Entwickelung des Thorax beeinträchtigt und Atrophien der Brustdrüsen herbeigeführt werden. Es ist vor Allem nothwendig, auf die Beseitigung der Uebelstände, auf welche der Vortragende aufmerksam gemacht, durch populäre Vorträge und Schriften in den betreffenden Kreisen hinzuwirken.

Herr Epstein-Prag erwähnt des besonders in manchen Gegenden allgemein verbreiteten Gebrauches, die Brustdrüsen des Neugeborenen in den ersten Tagen auszudrücken, was mitunter auch von Aerzten angerathen und sogar gelehrt wird. Es geschieht dies in dem Glauben, dass dadurch eine Mastitis des Neugeborenen vermieden wird, obzwar durch diese Manipulation die Entstehung der Mastitis nur befördert werden kann. Dieses Quetschen der Brustdrüse in der ersten Lebenszeit hat, wie E. vermuthet, auf die spätere Functionsfähigkeit der weiblichen Brustdrüse einen schädlichen Einfluss, und es lässt sich wohl denken, dass durch eine solche Maltraitirung des Organes das ausserordentlich zarte Epithel der Drüsenbläschen und die feinen Milchausführungsgänge dauernd beschädigt werden und selbst Verkümmerungen der Brustdrüsen oder Brustwarzen sich anschliessen können.

Herr Hennig-Leipzig fügt zu der in der Discussion angeregten Rüge für die Hebeammen und Wärterinnen, welche den Neugeborenen die „Hexenmilch“ auszuquetschen suchen, hinzu, dass seines Wissens die schädliche Beschaffenheit der Milch der Neugeborenen schon von Galen und Vesal erwähnt wird; Sprecher hat schon in seinem Lehrbuche der Kinderkrankheiten und in Gerhardt's Handbuche (Artikel Krankheiten der Brüste der Neugeborenen) den abscheulichen Gebrauch ans Licht gezogen. Diese Unsitte trifft man noch in Dörfern in Leipzigs Umgebung; das Quetschen der Warze führt zu Verklebung der Ausführungsgänge, nicht selten zu Entzündungen der Warze und der kleinen Milchdrüse, selbst zu Eiterung, Verlust der Warze, zu entstellender Narbe und somit zu unheilbarer Insufficienz der milchbereitenden Organe.

5. Herr Schmid-Monnard-Halle a. S.: **Ueber den Einfluss des Militärdienstes der Väter auf die körperliche Entwickelung ihrer Nachkommenschaft.**

Verfasser, dem ein Material von 2300 Kindern aus Frankfurt a. M. und 440 Kindern aus Halle a. S. im Alter von 1—30 Monaten zu Gebote stand, hat an

denselben die Entwickelung des ersten Kindesalters in Bezug auf Gewicht, Länge, Brust- und Kopfumfang untersucht, um die dieselbe beeinflussenden Momente zu ermitteln. Bis jetzt sind nur wenige Daten hierüber bekannt.

Verfasser fand, dass die Zunahme des Gewichts, im Gegensatze zu älteren Darstellungen, in periodischen Schwankungen vor sich geht, und zwar derart, dass einer stärkeren Gewichtszunahme ein Zeitabschnitt verminderter Gewichtszunahme resp. Abnahme folgt, gegen deren Ende der Durchbruch einer Zahngruppe erfolgt. Dann findet wieder stärkere Gewichtszunahme statt.

Ebenso zeigen die Zunahme der Körperlänge und des Brustumfanges ähnliche Schwankungen. Die Maxima der Längenzunahme treten einen oder mehrere Monate auf vor den Maxima der Gewichtszunahme. Es ist dies ein physiologisches Gesetz, welches Axel Key bereits für das Alter der Pubertätsentwickelung ermittelt hat. Die Mädchen sind dabei den Knaben an Länge wie Gewicht um einen bis mehrere Monate voraus.

Zwischen gestillten und nicht gestillten Kindern existirt nur der Unterschied, dass die nicht gestillten Kinder bis zum 9. Lebensmonat den gestillten an Gewicht nachstehen. Dann sind die vorher gestillten Kinder die relativ leichteren.

Verfasser führt das auf den Nahrungswechsel der Brustkinder im 9. Monat zurück. Die Zahl der vorhergegangenen Geburten sowie das Alter der Mutter hat auf die Frankfurter Kinder einen eigenthümlichen, bislang unbekannten Einfluss. Während nämlich bekanntermaassen die Kinder älterer Nachgebärender bei der Geburt schwerer sind, als die Kinder jüngerer Erstgebärender, so kehrt sich dies Verhältniss später direct um, d. h. die erstgeborenen Kinder sind schwerer als die Nachgeborenen. Das Alter der Mutter hat nur insofern Einfluss, als die Kinder älterer Erstgebärender schwerer sind als die jüngerer Erstgebärender.

Obenan im Gewicht stehen selbstverständlich die Kinder kräftiger, z. B. der gedienten Leute. Wesentlich ist aber, dass die Kinder gedienter Väter einen bedeutend grösseren Brustumfang haben, als die übrigen. Damit ist ihnen eine grössere Widerstandsfähigkeit verliehen. Verfasser illustrirt das noch durch den Vergleich der Kinder von Frankfurt a. M. und von Halle a. S. In Frankfurt a. M., wo erst nach der Annectirung die allgemeine Wehrpflicht eingeführt ist, haben die Kinder einen Brustumfang, der weit unter dem wünschenswerthen Mittel steht. In Halle dagegen, wo die Wehrpflicht schon viele Generationen beeinflusst hat, ist das Brustmaass ein bedeutend grösseres. Allerdings mag hier vielleicht die verschiedene Stammesherkunft maassgebend sein.

So viele Analogien Verfasser auch in der Entwickelung der ersten Kindheit mit der Pubertätsentwickelung nach Axel Key feststellen konnte, so war es doch nicht möglich, den Einfluss der Jahreszeit (Stillstand im Winter, Längenwachsthum im Frühjahr, Gewichtszunahme im Hochsommer) zu constatiren. Vielmehr scheint die Körperentwickelung im ersten Kindesalter wesentlich beeinflusst zu werden von der Dentition.

(Dem Vortrag waren 18 Tafeln zur Erläuterung beigegeben.)

Discussion: Herr Hennig fragt, ob die Störung in der Gewichtszunahme zur Zahnungszeit auf verminderte Einnahme (Behinderung des Saugens, des Kauens und Schlingens) zu schreiben ist oder auf vermehrte Ausgabe (Durchfälle) oder auf Beides zugleich.

Herr Schmid-Monnard-Halle ist der letzteren Ansicht; verminderte Nahrungsaufnahme, verminderte Nachtruhe und häufige Katarrhe bewirken die verminderte Gewichtszunahme des Kindes.

Herr von Ranke-München bewundert den ausserordentlichen Fleiss der Schmid'schen Arbeit, möchte aber hier auf einen Mangel hinweisen, der ihm in

dem Vortrag entgegen getreten ist. Der Vortragende hat die Schwankungen in de Gewichtszunahme der Kinder ausschliesslich mit dem Zahndurchbruch in Verbindung gebracht und dabei die Zeit des Zahndurchbruches nicht selbst beobachtet, sondern nach den Angaben von UFFELMANN, Hygiene des Kindes, eingesetzt. Das könnte aber zu Fehlern in der Schlussfolgerung führen, denn andere Beobachter setzen den Zahndurchbruch in andere Zeiten als UFFELMANN, und die Angaben dieser letzteren Autoren würden demnach mit den SCHMID'schen Schwankungen der Gewichtszunahme nicht übereinstimmen. Im Zahndurchbruch kommen ja bekanntlich die grössten Schwankungen vor. Um daher einen thatsächlichen Zusammenhang zwischen den Gewichtsabnahmen und dem Zahndurchbruch nachzuweisen, halte er individuelle Beobachtungen, d. h. die Beobachtung der Gewichtsverhältnisse und des Zahndurchbruches an denselben Individuen für durchaus nothwendig.

Herr SCHMID-MONNARD verkennt nicht die Berechtigung des geäusserten Einwandes. Er glaubt aber wegen der regelmässigen Wiederkehr der Schwankungen in der Intensität des Wachsthums diese für physiologische erklären zu müssen. Ihm stehen neben den hier veröffentlichten Beobachtungen zahlreiche Einzelnotirungen bei den gewogenen Kindern zur Verfügung, aus denen die Abhängigkeit der Wachsthumsintensität von der Bezahnung in den beobachteten Fällen hervorgeht.

Herr EPSTEIN-Prag: Bevor man sich dazu entschliesst, die von SCHMID-MONNARD gefundenen Schwankungen in den Maassverhältnissen des Kindes als gesetzmässige, physiologische Erscheinungen des Wachsthums zu erklären, wäre es doch gerathen, nachzuforschen, ob etwa nicht irgendwelche äussere Zufälligkeiten und locale Verhältnisse unter der Bevölkerung an den Schwankungen Schuld haben. Als Beispiel dient die sogenannte physiologische Gewichtsabnahme in den ersten Lebenstagen, die, wie KEHRER gezeigt hat, durch ein geändertes Regime der Wöchnerin und reichlichere Ernährung derselben vermieden werden kann.

Herr SCHMID-MONNARD: Ich lege weniger Gewicht auf die Schwankungen im absoluten Gewicht, als vielmehr auf Schwankungen in der Gewichtszunahme, derart, dass in einem Monat ein Kind vielleicht 600, im nächsten 100 g zunimmt. Ich habe dies auch an Kindern vielfach beobachtet, welche in günstigsten äusseren Lebensverhältnissen und zweckmässigster Pflege sich befanden.

Herr HAPPE-Hamburg: Es ist schon von Prof. EPSTEIN hervorgehoben, dass ein physiologischer Wachsungsprocess keine pathologische Erscheinung sein kann. Um die angegebenen Schwankungen als regelmässig wiederkehrend anzunehmen, sind die Beobachtungen nicht täglich ausgeführt worden und können deshalb nicht als beweisend angenommen werden. Darauf den allgemeinen Satz zu gründen, dass die Körperentwickelung des ersten Kindesalters wesentlich von der Dentition beeinflusst sei, ist wohl als haltlose Theorie zu bezeichnen. Eine sorgfältige Beobachtung, besonders mit Hülfe intelligenter Mütter, lehrt das Gegentheil.

Es ist daher dringend zu warnen, dem traurigen Volksvorurtheil, das Zahnen sei eine Krankheit, neue Nahrung zuzuführen. Die Zähne brechen überall nicht gruppenweise durch, sondern werden allmählich auf dem Wege der Resorption einzeln sicht- und fühlbar. Mundorkrankungen kommen dagegen im ersten Kindesalter sehr häufig vor, weil die Kinder alles Mögliche in den Mund führen und sich dadurch inficiren. Post hoc — also propter hoc — weil die Kinder sich inficiren, haben sie Mundschmerzen in der Zeit, in welcher die Zähne wachsen und zum Vorschein kommen.

6. Herr FALKENHEIM-Königsberg i. Pr.: **Ueber Perforationsperitonitis bei Neugeborenen.**

Während peritonitische Erscheinungen bei Neugeborenen keineswegs selten sind, ist dieses bezüglich der eigentlichen Perforationsperitonitis durchaus der

Fall. Redner erörtert die bei älteren Kindern und Erwachsenen zur Perforationsperitonitis führenden Momente, deren hauptsächlichste, die geschwürigen Processe des Darmes, bei Neugeborenen fast gar nicht vorkommen. Er erwähnt den Fall von TOLMATSCHEFF (internationaler Congress zu Berlin), in welchem bei einem 3-tägigen Kinde die Perforationsperitonitis durch den Zerfall eines gummösen Darmgeschwüres bedingt wurde. In der ersten Lebenszeit und der Fötalperiode wird die Perforationsperitonitis gelegentlich dadurch veranlasst, dass Hohlorgane, durch Missbildung oder zur Abschnürung führende Processe des natürlichen Ausführungsganges entbehren, bersten und ihren Inhalt in den Bauchfellsack ergiessen (Darm-Blasenrupturen). Unter den Fällen von traumatischer Perforationsperitonitis sind jene besonders interessant, in welchen der Geburtsvorgang das Trauma abgiebt. Redner geht auf den Fall von Breslau (Monatsschr. f. Geburtsh. u. Frauenk., Bd. XXI, Suppl.), die Fälle von ZILLNER (VIRCHOW's Arch., Bd. 96) ein, anknüpfend an die Beobachtungen von KÜSTNER, RUGE über das Auftreten von intrapleuralen und intraperitonealen Blutungen bei schweren Extractionen, und berichtet, unter Vorlegung des bei der Section erhaltenen Präparates, über einen von ihm in Gemeinschaft mit Dr. ASKANAZY (pathol. Institut Königsberg) beobachteten Fall. Das Kind war in Fusslage ausserordentlich schnell bis auf den Kopf vor Ankunft der Hebeamme geboren worden, welche die Geburt vollendete. Ante partum kein Trauma. Bis zum 5. Tage wurde am Kinde nichts Abnormes bemerkt, dann trieb der Leib auf. Am 14. Tage kam das Kind in Behandlung. Leib colossal ausgedehnt, peritonitische Erscheinungen. Luft frei in der Abdominalhöhle. Am 18. Tage Entleerung der Luft (ca. 250 ccm) durch dünne Hohlnadel wegen Erstickungsgefahr. Vorübergehende Besserung. Am 21. Tage Exitus unter fortschreitendem Collaps und erneuter Auftreibung des Leibes. Bei der Section zeigt sich zwischen den durch dicke Schwarten vereinigten Därmen und der Bauchwand eine grosse, übelriechendes Gas und etwas alten Eiter (Fettsäurenadeln, keine Kernfärbung der Eiterzellen) enthaltende, gegen das Becken nicht völlig abgeschlossene Höhle. Ihre Wand ist von einer continuirlichen Lage fest haftenden, fibrinös-eitrigen Exsudats bedeckt. Das Darmconvolut ist wegen der die Därme und die anderen Unterleibsorgane überziehenden und verbindenden festen Pseudomembranen schwer entwirrbar. Zwischen den Därmen und überall in der Bauchhöhle zerstreut gelblichweisse, harte Knötchen und Krümel verschiedener Grösse, an der Unterlage festhaftend. An der Flexura lienalis coli häufen sie sich zu einem haselnussgrossen Gebilde. Ihm entspricht an der Innenfläche des Colons 22 cm unterhalb der Ileocöcalklappe und 33 cm über dem Anus eine flachtrichterförmige, grubige Vertiefung, in deren Grund sich eine etwa stecknadelkopfgrosse, wahrscheinlich artificielle, Oeffnung findet. Keinerlei geschwürige Veränderung. Die harten Massen sind nach Ausweis der mikroskopischen Untersuchung von Bindegewebe durchwachsenes, verkalktes Meconium. Nach der Entkalkung werden Epidermisschüppchen, Haare, Cholestearintafeln, diffuses Gallenpigment, Bilirubinkrystalle sichtbar. Die Perforationsöffnung, durch welche das an und für sich aseptische Meconium ausgetreten war, muss sich sehr bald bis auf einen kleinen Rest geschlossen haben, so dass später nur ganz geringe infectiöse Massen in den Bauchfellsack hineingelangen konnten. Diese regten die langsam verlaufende, zur Bildung von Pseudomembranen führende, schliesslich letal werdende Peritonitis an. Das Meconium verkalkte unterdessen. (Cfr. Jahrbuch für Kinderheilkunde.)

3. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Vormittags 11 Uhr.

Vorsitzender: Herr v. RANKE-München.

7. Herr POTT-Halle a. S.: **Schutzimpfung. Geschichte und Theorie derselben nach den neuesten Forschungen im Allgemeinen und gegen Blattern im Besonderen.**

Vortragender gab als Einleitung zur Discussion über die beiden Hauptthemata der Verhandlungen in der Section für Kinderheilkunde — Schutzpockenimpfung und Tuberculinimpfung — einen kurzen Ueberblick über den heutigen Stand der Schutzimpfungen im Allgemeinen.

Man habe prophylaktische Impfungen (zu diesen gehören auch die Nothimpfungen) und Heilimpfungen zu unterscheiden. Eine Ausrottung von Seuchen sei durch Schutzimpfungen nicht möglich, wohl aber, wie die Vaccination gezeigt habe, eine Verringerung der Mortalitäts- und Morbiditätsverhältnisse gewisser Krankheiten. Eine grosse Reihe unserer Infectionskrankheiten sind überimpfbare Bacterien-Infectionskrankheiten. Für die Praxis kommen als die Uebertragungsmethoden nur diejenigen von der Haut aus, vom Unterhautzellgewebe aus und die intravenöse Injection in Betracht. Ort und Art der Impfung ist durchaus nicht gleichgültig, um den gewünschten Effect zu erzielen. Für die Laboratoriumszwecke kennen wir noch andere Uebertragungsmethoden (Einbringung der Gifte in grössere Körperhöhlen, künstliche Infection vom Magen und Darme, von den Lungen aus u. s. w.). JENNER begann seine Experimente beim Menschen — KOCH, PASTEUR und deren Schüler beobachteten erst die Lebensverhältnisse der Bacterien, impften kleinere Thiere u. s. f. Es lassen sich die Laboratoriumsergebnisse nicht ohne Weiteres auf die Menschen übertragen. Die Idee der Mitigirung der Bacterien und somit die Idee der Schutzimpfung ging von PASTEUR aus. Zur Gewinnung der Impfstoffe — der Lymphe — verwendet man verschiedene Methoden. Abschwächung des virulenten Giftes durch Uebertragung auf eine bestimmte Thierart, Einwirkung der Wärme, Kälte auf die Bacterien, des Lichtes, chemischer Agentien, Austrocknen bacterienhaltiger Gewebe u. s. w. — Aber nicht allein durch die Einbringung solcher mitigirter Bacterien kann der Impfschutz erreicht werden, denselben Effect bringen unter Umständen die Stoffwechselproducte dieser Bacterien — die abgeschwächten Toxine und Toxalbumine, hervor. Die Impfung mit solchen chemisch wirkenden Stoffen sei in erster Linie anzustreben. Hier allein sei eine exacte Dosirung möglich.

Die Impfung muss 1) für den Impfling gefahrlos sein, der Impfling selbst darf 2) kein neuer Infectionsherd werden, und 3) müsse man fordern, dass ein Schutz für die natürliche Acquisition der Krankheiten erreicht werde, und dass dieser Schutz endlich nicht von zu kurzer Dauer sei.

Heilimpfungen seien besonders von Werth bei Krankheiten mit langem Incubationsstadium, doch sei auch eine Beeinflussung bei acuten Infectionskrankheiten nicht ausgeschlossen. Es gehe dies namentlich aus dem Einfluss der Vaccine auf Variola hervor, wenn das Individuum bereits sich mit Pockengift inficirt hatte. Die Aufmerksamkeit sei ferner auf die antagonistische Wirkung verschiedener Bacterien zu einander zu richten. Jedenfalls steht der Bacteriotherapie noch eine grosse Zukunft bevor.

Betreffs der Theorie der Impfung sei keine im Stande, die künstliche Immunität nach der Impfung in genügender Weise zu erklären. Besprochen werden in Kürze 1) die Erschöpfungshypothese, 2) die Retentionshypothese, 3) die METSCH-

NIKOFF'sche Phagocytenlehre, 4) die tödtende Kraft der Blutflüssigkeit als solche, endlich 5) die Giftgewöhnung. Das Zustandekommen der Immunität ist jedenfalls kein einheitlicher Vorgang, sondern verläuft bald auf diese, bald auf jene Weise. Sie tritt nicht plötzlich, sondern allmählich ein.

8. Herr POTT-Halle a. S.: **Ueber die Mikroorganismen der Pocken-Lymphe** wissen wir nur so viel, dass sehr viele Mikroorganismen gefunden sind, aber der specifische Variola- oder Vaccine-Mikroorganismus bisher noch nicht entdeckt ist, so dass es fast den Anschein gewinnt, dass die Pocken keine „Bacterienkrankheit" sind, sondern hier eine Protozoeninfection vorliegt, wenigstens weisen die neuesten Untersuchungen von L. PFEIFFER-Weimar darauf hin.

9. Herr RISEL-Halle a. S.: **Humanisirte und animale Vaccine und Anwendung derselben.**

10. Herr L. PFEIFFER-Weimar: **Regelmässiger und abnormer Verlauf der Impfpocken; Impfkrankheiten; antiseptische Impfung.**

(Der Vortrag ist bereits an einem anderen Orte gedruckt.)

---

4. Sitzung.

Mittwoch den 23. September, Nachmittags 2 Uhr.

Vorsitzender: Herr EPSTEIN-Prag.

11. Herr VOIGT-Hamburg bespricht **die Fortpflanzung der Thierlymphe.**

Das Kalb ist ein schwächerer Nährboden für die Schutzpockenlymphe als der Mensch. Die Impfung von Arm zu Arm schlägt eigentlich regelmässig an, und es bietet keine Schwierigkeit, die humanisirte Vaccine am Menschen beliebig fortzupflanzen. Anders die Thierlymphe, welche, frisch von Kalb zu Kalb verimpft, nur in ungefähr 75% gut anschlägt. VOIGT verimpfte in den Jahren 1878—1884 1048 Kälber, davon 766 mit gutem Erfolg. Impft man aber Kälber mit der Lymphe, die dem Kinderarm so eben entnommen wurde, so schlägt die Lymphe am Kalb eigentlich regelmässig gut an und liefert sehr kräftigen Impfstoff.

Diese Retrovaccine wird bei deren fernerer Verimpfung von Kalb zu Kalb bald etwas schwächer, sie nimmt die gewöhnlichen Eigenschaften der Thierlymphe an, gerade so wie die Variolavaccine und wie die gelegentlich gefundene sogenannte originäre Cowpox. Wir haben also schliesslich nur eine Thierlymphe mit dem sehr brauchbaren Impfstoff.

Die Fortpflanzung der Thierlymphe von Kalb zu Kalb lässt sich durchsetzen, wenn man zur Fortpflanzung des Stammes nur ganz normale Impfpusteln aussucht und, um solche zu erzielen, das Thier mit ganz kurzen oder nicht zu langen Schnitten impft. Auf die Auswahl der Pusteln und die Vornahme der Abimpfung von denselben zur rechten Zeit kommt Alles an. Ausserdem muss man: 1) erprobt befundene Lymphe aufheben für Zeiten des Misswachses, um den Stamm dann wieder aufzufrischen; 2) die Antiseptica beim Impfverfahren vermeiden und 3) für kräftige Impfthiere sorgen. An ganz jungen Kälbern missräth die Impfung zu oft, sind keine älteren Thiere zu haben, so muss man die Farrenimpfung wählen, welche hier und da in Süddeutschland üblich ist, wie z. B. bei M.-Rath FISCHER in Karlsruhe.

Will man die Lymphe als Conserve verwenden, als Glycerinemulsion oder als Paste, so wird diejenige Conserve, welche von im obigen Sinne auserlesenen Pusteln stammt, grössere Haftsicherheit und Dauerkraft besitzen und sicherer

frei sein von unerwünschten Beimengungen als eine Lymphe, welche von weniger kräftigen oder zerscheuerten oder überreifen vaccinalen Eruptionen stammt.

Diese Auswahl ist bei der Flächenimpfung gar nicht und bei der Impfung mit dicht gestellten langen Schnitten nur schwer möglich. Auch aus diesem Grunde ist die Einzelpockenimpfung auch für die Herstellung guter Conserven die beste Impfmethode der Kälber.

Muss man aber viel Lymphe herstellen, so liefert die Einzelpockenimpfung zu wenig Ausbeute. Dann muss man zwar die langen Schnitte bei der Kalbe-Impfung zu Hülfe nehmen, aber Einzelpockenimpfung daneben beibehalten und nur die mit solchen Einzelpocken bestandenen Impfpusteln für sich abernten und getrennt von der anderen Lymphemasse des Thieres verreiben und zur Fortzüchtung des Stammes verwenden.

Die Retrovaccine ist zwar in erster Generation ein kräftigerer Impfstoff als die Durchschnittsthierlymphe, aber es ist dem Impfarzt doch anzurathen, dass er sich von ihr unabhängig stellt und dass er aus Vorsicht, um Verunreinigungen der Lymphe zu vermeiden, dasjenige Impfverfahren wählt, welches bei der Menschenimpfung sich als das beste erwiesen hat, nämlich die Einzelpockenimpfung. Diese aber ermöglicht die animale Fortpflanzung des Stammes. Die übrigens nicht erheblichen Mehrkosten solchen idealeren Verfahrens müssen von der Regierung bewilligt werden.

12. Herr E. Pfeiffer-Wiesbaden spricht **über Impfschutz, Belege und Dauer desselben, Zeitpunkt der Erst- und Wiederimpfung.**

(Der Vortrag erscheint vollständig in den Berichten der Gesellschaft für Kinderheilkunde.)

Discussion: Herr Hankel. Im Bezirke Glauchau war vor Einführung der Impfungen mit Thierlymphe nur 1,65 % ohne Erfolg geimpft, während die Anzahl der ohne Erfolg Geimpften bei Einführung der Thierlymphe bis auf 6,12 % stieg, um 1888 auf 1,50% herunterzugehen. Ein Impfarzt hatte 1889 bei Impfung mit Thierlymphe in 65,34 % der Fälle sämmtliche Pusteln zur Entwickelung gebracht — 1888 war dies bei 88,62 % der Fälle der Fall.

Bei Wiederimpfungen waren, obigen Zahlen entsprechend, zuerst 4,87 %, bei Einführung der Thierlymphe 12,28 %, 1888 1,32 % ohne Erfolg geimpft.

Die Beobachtungen bei Impfrevisionen ergaben kurz nach Einführung der Thierlymphe bei 14,96 % der Fälle 1 bezw. mehrere deutliche Pusteln, im nächsten Jahre bei 30,47 %, 1888 bei 73,66%, während die übrigen theils Knötchen zeigten, theils ohne Erfolg geimpft waren.

Die Lymphe war Retrovaccine aus der Impfanstalt Frankenberg und wurde von einer grösseren Anzahl Impfärzte verimpft.

Es ist danach anzunehmen,

1. dass die Retrovaccine dieselbe Wirkung hat, wie die Impfungen mit Menschenlymphe;

2. dass man bei revaccinirten Pusteln nicht bloss Knötchen verlangen darf.

Herr Voigt-Hamburg hält auf die Frage Risel's die Einzelpockenimpfung für den idealeren Zustand und empfiehlt sie vorwiegend aus diesem Grunde. Diese ermöglicht zugleich die Stammimpfung der Thierlymphe.

In Bezug auf den Vortrag Pfeiffer-Wiesbaden über den Impfschutz bemerkt V., dass der Impfschutz sich bei Geimpften ebenso verhält, wie der Schutz, den Geblatterte gegen die Vaccinewirkung haben. V. impfte 3400 Blatternarbige 12-jährige. Die vor 5 Jahren Geblatterten blieben frei von Impfwirkung, die vor

11 Jahren Geblatterten bekamen ebenso zahlreiche Impfpusteln wie die vor 11 Jahren geimpften Revaccinationspflichtigen.

Die Wirksamkeit der Vaccine hängt weniger von reichlicher oder von weniger reichlicher Einführung des Impfstoffes in die Impfwunde ab, als von der Güte der Vaccinepusteln, aus denen die Impflymphe gewonnen wurde.

Herr v. HEUSINGER-Marburg erwähnt mit Rücksicht auf den Impfschutz, bezw. die Möglichkeit gleichmässiger Entwickelung von Vaccine und Variola, die von ihm im Jahre 1870/71 gemachte Erfahrung, dass beide gleichzeitig sich entwickeln können, dass aber eine Milderung des Variolaprocesses bei gleichzeitig sich entwickelnder Vaccine constatirt werden kann.

Herr NEIDHART-Darmstadt: Ich kann Collegen RISEL insofern nicht beistimmen, als er für die Erzielung guter Pusteln bei Revaccinanden besonders die Menge des verwendeten Impfstoffes betont, da ich glaube, dass in erster Linie die Güte des Impfstoffes steht. Ich habe in diesem Jahre mit einer bei der Verimpfung auf Erstimpflinge 100% personellen und Schnitterfolg gebenden Lymphe bei Wiederimpflingen 50% absoluten Schnitt- und Personalerfolg gehabt, und die Pusteln standen bei diesen Kindern hinter den Pusteln der Erstimpflinge nicht zurück.

Ich halte die Gründe, die gegen die Verwendung von Retrovaccine vorgeführt werden, nicht für in dem Maasse berechtigt, dass ich den Uebergang zu der von Kalb zu Kalb fortgezüchteten Animallymphe erzwungen sehen möchte. Der Betrieb mancher Institute könnte durch eine solche Maassregel in bedauerlicher Weise Noth leiden und so das Bessere leicht der Feind des Guten werden. Die Impfgegner mit jener Maassnahme zum Schweigen zu bringen, wird nicht gelingen — sie werden vielleicht mit vermeintlich noch grösserem Rechte als seither von einer Bestialisirung des Menschengeschlechts zu reden fortfahren.

Herr POTT-Halle: In Betreff des Impfschutzes möchte ich nur erwähnen, dass wir vorläufig noch nicht mit Sicherheit sagen können, wie lange derselbe dauert, wenn wir mit humanisirter oder animaler Lymphe impfen. Die Erfolge der Revaccination sind hier nicht maassgebend.

Herr EPSTEIN-Prag bemerkt, dass die Fortzüchtung animaler Vaccine von Thier zu Thier anzustreben und die Anwendung der Retrovaccine möglichst einzuschränken sei. Wenn die erstere Methode in Holland anstandslos durchgeführt wird, so sei sie wohl auch anderwärts möglich. Die Schwierigkeiten sind nur technischer und finanzieller Natur und daher wohl zu beseitigen.

---

5. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr BÓKAI-Budapest.

13. a) Herr v. RANKE-München referirt über **Tuberculinbehandlung in der Kinderheilkunde.**

(Der Vortrag erscheint vollständig in der „Münchener medic. Wochenschrift".)

b) Herr LESSER-Halle spricht als Correferent über **Tuberculinbehandlung bei chirurgischer Tuberculose der Kinder.**

Referent kommt auf Grund seiner Erfahrungen und der Publicationen zu folgenden Schlusssätzen, welche durch die einzelnen Gebiete chirurgischer Tuberculose mit Beispielen belegt und verfolgt werden.

1. Die Tuberculinbehandlung hat bisher in keinem einzigen Falle radicale Heilung von Dauer erzielt.

2. Die fortgesetzte Tuberculin-Incorporation verhindert nicht mit Sicherheit die weitere Ausbreitung des tuberculösen Herdes an Ort und Stelle.

3. Das Tuberculin hat in mehreren Fällen zweifellos die Metastasirung des tuberculösen Virus, eine acute Tuberculose entfernt gelegener Organe verursacht.

4. Uns sind bis jetzt keineswegs die Bedingungen bekannt, unter welchen das Tuberculin ein Heilmittel der Tuberculose ist, unter welchen es unwirksam bleibt, oder unter welchen es schadenbringend wirkt; es ist daher nach diesen zu forschen; und so lange, bis dieselben eruirt sind, ist die Tuberculinbehandlung zu unterlassen.

5. Zu diagnostischen Untersuchungen ist eventuell mit kleinsten Dosen vorzugehen.

Discussion: Herr Steffen-Stettin: Da die Herren Vorredner den Gegenstand ziemlich erschöpfend behandelt haben, beschränke ich mich darauf, die Resultate aus dem unter meiner Leitung stehenden Kinderspital mitzutheilen. Wir haben 44 Fälle mit Tuberculin behandelt, darunter 10, welchen nur der Diagnose halber Tuberculin injicirt war, die aber nicht reagirt haben. Unter den 34 Fällen befinden sich 14 relative Heilungen, 6 sind gebessert und 1 ungeheilt auf Verlangen der Angehörigen entlassen worden. Fünf sind an ausgebreiteter vorgeschrittener Tuberculose gestorben. In einem dieser Fälle fanden sich ausgedehnte Geschwüre im Colon, welche sich zum Theil als geheilt oder in Heilung übergehend erwiesen. Acht Kinder sind in Behandlung geblieben, von denen bei sechs relative Heilung zu erwarten steht. Es wurde nur injicirt, wenn kein Fieber vorhanden war, und die Injectionen nur wiederholt, wenn alle Folgeerscheinungen geschwunden waren. Es wurden immer nur geringe Mengen injicirt, um folgende Fiebererscheinungen zu vermeiden. Die Anzahl der Injectionen schwankte zwischen 1 und 17. Unter den sonst bekannten Folgeerscheinungen mache ich auf die nicht selten eintretende Dilatatio cordis aufmerksam. Dieselbe wird rückgängig und kann nach erneuten Injectionen wieder auftreten. Man kann nicht verlangen, dass bei einem Processe, wie die chronische Tuberculose ist, nach einmaliger Behandlung mit Tuberculin dauernde Heilung erzielt werden solle. Sobald Recidive eintreten, soll die Behandlung wiederholt werden, ebenso wie man Tuberculöse wiederholt in klimatische Kurorte schickt.

Herr Cahen-Brach Frankfurt a/M.: Bezüglich der diagnostischen Bedeutung des Koch'schen Mittels möchte ich auf eine Beobachtung hinweisen, welche an der Grazer Universitäts-Kinderklinik gemacht wurde. Es reagirten nämlich daselbst sämmtliche Kinder mit skrophulösem Habitus, ohne dass eine tuberculöse Localerkrankung nachweisbar war, auf die Injection von Tuberculin mit zum Theil hoher Temperatursteigerung. Gewöhnlich schwand diese febrile Reaction schon nach wenigen Einspritzungen und trat selbst bei Steigerung der Dosis von 1 bis zu 100 mg nicht wieder ein.

Was die von Heubner und dem Herrn Correferenten hervorgehobene günstige Einwirkung des Tuberculins auf Ekzeme anbelangt, so brauchen wir einstweilen nicht an eine specifische Beeinflussung durch das erwähnte Mittel zu denken. Denn der besonders während des Fieberabfalls beobachtete Rückgang der Hautaffection ist vielleicht in erster Linie zurückzuführen auf die gesteigerte Transsudation der Haut, welche ja auch bei der Anwendung feuchtwarmer Umschläge, bei Pilocarpinkuren oft eine rasche Abheilung solcher Ekzeme erzielt.

14. Herr Cahen-Brach-Frankfurt a/M.: **Ueber die Genital-Blennorrhoe (Gonorrhoe) der kleinen Mädchen.**

Ref. berichtet über 21 Fälle von kindlichem Fluor albus, welche er an der Grazer Universitätskinderklinik beobachtet hat. Dieselben betrafen das Alter von

2—10 Jahren. In sämmtlichen Fällen mit Ausnahme eines einzigen, welcher wahrscheinlich als Stauungskatarrh der Genitalien in Folge von chronischer Obstipation aufzufassen war, fanden sich zumeist in grosser Zahl typische intracelluläre Gonokokkenhaufen, welche die von Roux, Steinschneider u. A. empfohlene Probe, sich bei Anwendung der Gram- oder Weigert'schen Bacterientinctionsmethode zu entfärben, stets bestanden.

Als Hauptsitz der gonorrhoischen Entzündung stellte sich die Uretera dar, während eine gleichzeitige virulente Vaginitis vorzugsweise nur die ersten Lebensjahre zu befallen schien. Desgleichen war nie eine specifische Betheiligung der Vulva mit ihren Follikeln und Drüsen nachzuweisen, so dass der für die besprochene Erkrankung gebräuchliche Name „Vulvovaginitis" keine Berechtigung hat. Das Uebergreifen des Processes auf den Uterus konnte höchstens in zwei besonders hartnäckigen Fällen vermuthet werden, mit Sicherheit war es jedoch nie festzustellen. In dieser örtlichen Beschränkung des infantilen Leidens ist auch der Hauptunterschied der Gonorrhoe von Kindern und Erwachsenen weiblichen Geschlechts zu suchen, denn während sie bei ersteren meist nach einigen Monaten völlig abheilt und, nach den Angaben in der Litteratur zu schliessen, durch Fortsetzung der Entzündung auf die inneren Genitalien und das Peritoneum nur selten bedrohliche Erscheinungen hervorruft, wird diese Ausbreitung in späterem Alter häufig zu einer Quelle unversiegbarer Leiden. Vor Eintritt der Geschlechtsreife wirkt wahrscheinlich der fest geschlossene äussere Muttermund als ein Damm gegen die vordringenden Gonokokken. Eine rasch abheilende, spontan auftretende Blasenreizung ward einmal beobachtet; desgleichen ein innerhalb einer Woche verschwindender Erguss in das Metacarpo-phalangeal-Gelenk des III. linken Mittelfingers. Eine secundäre Ophthalmoblennorrhoe kam nur einmal bei einem zweijährigen Mädchen zu Stande.

Bezüglich der Entstehung des Leidens ward von 7 Kindern Stuprum zugestanden, in den übrigen Fällen ward fast stets ein Mitglied des gleichen Haushalts ermittelt, welches an Genitalfluss litt. Dreimal lag Ansteckung im Spital zu Grunde.

Therapeutisch empfiehlt es sich, von jedem stärkeren localen Eingriffe abzusehen und sich auf möglichste Reinhaltung zu beschränken. Abgesehen von häufigen Waschungen mit nachfolgendem Einpudern, Einlegen von Watte, warmen Bädern kämen bei bedeutender Secretion Ausspülungen der Vagina in Betracht. Innerlich wurden Balsamica gereicht, von welchen Ol. ligni Santali (3 × 3 — 6 gtt p. d.) am besten vertragen wurde.

Wegen der Gefährdung der Augen ist bei jüngeren Kindern das Anschlingen der Arme nothwendig.

XVIII. Abtheilung.

Neurologie und Psychiatrie.

Einführender: Herr Hitzig-Halle.
Schriftführer: Herr Buchholz-Nietleben b/Halle.
Herr Wollenberg-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Siemerling-Berlin: Neue Beiträge zur Ophthalmoplegia chronica progressiva.
2. Herr H. Sachs-Breslau: Anatomische Demonstrationen.
3. Herr Binswanger-Jena: Demonstrationen zur pathologischen Anatomie der progressiven Paralyse.
4. Herr Flechsig-Leipzig: Ueber die pathologische Anatomie der Tabes dorsalis.
5. Herr Buchholz-Nietleben b/Halle: Demonstration miskroskopischer Präparate.
6. Herr Hösel-Hubertusburg: Die Centralwindungen ein Centralorgan der Hinterstränge und des Trigeminus.
7. Herr Moeli-Berlin: Ueber Syphilis des Nervensystems.
8. Herr Jolly-Berlin: Casuistische Mittheilungen.
9. Herr Bruns-Hannover: Ueber Störungen des Gleichgewichts bei Stirnhirntumoren.
10. Herr Ziehen-Jena: Ueber Störungen des Vorstellungsablaufes bei Paranoia.
11. Herr Oppenheim-Berlin: Allgemeines und Specielles über die toxischen Erkrankungen des Nervensystems.
12. Herr Paetz-Alt-Scherbitz: Demonstration einer neuen Construction von Isolirzimmerfenstern.
13. Herr Fries-Nietleben b/Halle: a) Hystero-hypnotische Zustände nach Trauma.
    b) Demonstration varicöser Entartung der Piagefässe mit Usur am Schädeldach von einem Epileptiker.
14. Herr Mescheder-Königsberg: Kritik einiger die Rechtsverhältnisse der Geisteskranken betreffenden Bestimmungen des Entwurfs eines bürgerlichen Gesetzbuches für das deutsche Reich.
15. Herr Benno-Karlsfeld: Haematom des Schildknorpels von einem Paralytiker.

Constituirende Sitzung in der Psychiatrischen Klinik zu Halle.

Montag den 21. September, Nachmittags 2 Uhr.

Begrüssung der Anwesenden durch den einführenden Vorsitzenden; Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten; Besichtigung der Klinik.

---

1. Sitzung (Psychiatrische Klinik).

Dienstag den 22. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Jolly-Berlin.

1. Herr Siemerling-Berlin: **Weitere Beiträge zur Ophthalmoplegia chronica progressiva.**

Fall von einseitiger congenitaler (linker) Ptosis bei einem 50-jährigen Paralytiker. Bewegungen der Augen nach allen anderen Richtungen beiderseits frei. Untersuchung des Oculomotoriuskernes auf einer fortlaufenden Schnittlinie. Degeneration des Oculomotoriushauptkernes (ventraler und dorsaler) im vorderen Abschnitte auf einer Reihe von ca. 10—15 Schnitten nachweisbar. Dieselbe ist auf beiden Seiten vorhanden. Distalwärts gesunder Kern. Westphal'sche Kerne intact. Austretende Fasern sind vielleicht auf der linken Seite dünner. Im linken Oculomotoriusstamm eine partielle Atrophie. Rechter Oculomotorius ohne Veränderung. Der linke Levator weist Zerfall der Fasern und Vermehrung des interstitiellen Gewebes auf, während der rechte intact ist.

2. Herr Heinrich Sachs-Breslau: **Anatomische Demonstrationen.**

Demonstration einer Anzahl von frontalen, sagittalen und horizontalen, nach Pal gefärbten Schnitten durch den Hinterhauptlappen des normalen Gehirns beim erwachsenen Menschen. Die Fasern des Marklagers ordnen sich zu deutlich unterscheidbaren Schichten; die kurzen, innerhalb des Lappens bleibenden Associationsfasern liegen zunächst der Rinde und laufen im Allgemeinen von oben nach unten. Nur eine aus dem Cuneus stammende Schicht läuft über, und eine kleinere, ähnliche, aus dem Gyrus lingualis unter dem Hinterhorn von innen nach aussen und verliert sich in der Richtung nach der Rinde der convexen Fläche. Die Rinde der medianen Fläche des Hinterhauptlappens in der Umgebung der Fissura calcarina, das muthmaassliche Centrum der Gesichtswahrnehmungen, ist also anatomisch ausser durch das Vorhandensein der Körnerschichten und des Viq d'Azyr-schen Streifens, noch durch sich besonders hervorhebende Associationsverbindungen mit den übrigen Theilen der Hinterhauptlappenrinde ausgezeichnet.

Die anderen drei Faserarten verlaufen von hinten nach vorn in sagittaler Richtung, und umgeben das Hinterhorn von allen Seiten, wie die Schalen einer Zwiebel den Kern. Die innerste Schicht wird gebildet durch den Forceps, die zweite durch den Stabkranz, die äusserste durch das untere Längsbündel, die lange Associationsbahn zwischen Hinterhaupt- und Schläfelappen. Weiter nach vorn sammeln sich die Forcepsfasern zum grössten Theil in dem über dem Hinterhorn nach vorn ziehenden oberen Forcepsantheil, zum kleineren Theil, soweit sie von der unteren inneren Partie der Rinde stammen, in dem unter dem Hinterhorn nach vorn ziehenden, unteren Forcepsantheil, welcher erst vor dem vorderen Ende des Calcar avis Raum gewinnt, um nach oben umzubiegen und, auf der Innenseite des Ventrikels aufsteigend, sich mit dem oberen Antheil zu vereinigen. Die Fasern des Stabkranzes sammeln sich nach aussen, die des unteren Längsbündels nach unten vom Hinterhorn. Eine anderweitige lange Associationsbahn zwischen dem

Hinterhauptlappen und einem anderen Hirnlappen, ausser dem Schläfelappen, ist in stärkerer Ausbildung nicht vorhanden.

In der Gegend der Angularwindung, sowie des hinteren Endes der Fissura Sylvii ist in der Tiefe der Furchen die Rinde vom sagittalen Marklager nur durch eine ganz dünne Faserlage getrennt, von stellenweise nur 1—2 mm Dicke, so dass hier ein von der Rinde oder der Pia ausgehender Krankheitsprocess bei nur geringem Fortschreiten in die Tiefe den Stabkranz treffen und so eine subcorticale Hemianopsie bewirken kann.

3. Herr Otto Binswanger-Jena: **Demonstrationen zur pathologischen Anatomie der allgemeinen progressiven Paralyse.**

Die folgenden anatomischen Erörterungen, welche ich Ihnen durch Demonstrationen hierhergehöriger mikroskopischer Präparate veranschaulichen möchte, beziehen sich auf die viel discutirte Frage über die Beziehungen einer stattgehabten syphilitischen Durchseuchung zu dem späteren Auftreten der progressiven Paralyse. Ich habe erst kürzlich auf Grund einer ausgiebigen klinischen Bearbeitung meines Krankenmaterials mich in einem Aufsatze dahin ausgesprochen, dass weder aus der Krankheitsentwickelung, noch aus dem Krankheitsverlaufe, noch aus einzelnen hervorstechenden Krankheitserscheinungen in der Mehrzahl der Fälle von progressiver Paralyse ein bestimmter Rückschluss auf einen engeren genetischen Zusammenhang zwischen einer stattgehabten syphilitischen Infection und einer später bei demselben Individuum sich entwickelnden progressiven Paralyse geschlossen werden kann. Mit anderen Worten: die nachweislich mit Syphilis complicirten Fälle von progressiver Paralyse unterscheiden sich in der überwiegenden Mehrzahl der Beobachtungen in Nichts von denjenigen Fällen, bei welchen der Verdacht auf eine stattgehabte syphilitische Infection ausgeschlossen werden kann. Es fällt demgemäss die Aufstellung einer besonderen syphilitischen Paralyse mit eigenartigen psychischen und somatischen Krankheitserscheinungen, wie sie von vielen Autoren behauptet wird, hinweg. Da aber die statistischen Erhebungen unleugbar eine enge Beziehung zwischen Syphilis und progressiver Paralyse ergeben, indem über 50% aller Paralytiker syphilitische Affectionen gehabt haben, da fernerhin die „syphilitischen" Fälle mit denjenigen aus anderen Ursachen klinisch zusammenfallen, so darf vom ätiologischen Gesichtspunkte aus der Syphilis zwar eine bedeutungsvolle, aber anderen Schädlichkeiten bezüglich der Wirkung nur gleichartige Rolle zugemessen werden. Die wenigen eigenartigen Fälle, welche mit Syphilis complicirt sind und einen atypischen Krankheitsverlauf der Paralyse erkennen lassen, können für die Entscheidung dieser pathogenetischen Fragen durch die klinische Beobachtung nicht herangezogen werden.

Der Versuch, durch die anatomische Untersuchung die Frage zur Lösung zu bringen, ist bisher nicht geglückt. Weder die Art der Gefässerkrankung, noch die Veränderung des Gliagewebes, noch der Untergang der Ganglienzellen und Nervenfasern, noch die Betheiligung der Meningen und des Ventrikelependyms zeigen bei den nachweislich mit Syphilis complicirten Fällen besondere anatomische Merkmale, welche auf einen specifischen Charakter dieser Veränderungen hinweisen. Im Gegentheil vermissen wir in der überwiegenden Zahl von Beobachtungen den Nachweis specifisch syphilitischer Krankheitsprocesse. Ich habe hier die Präparate eines 30-jährigen Paralytikers, welcher 4 Jahre vor dem tödlichen Ausgang des Leidens syphilitisch inficirt wurde, die verschiedenen syphilitischen Affectionen durchgemacht hat, u. a. eine syphilitische Iritis, sich mehrfachen antisyphilitischen Kuren unterworfen hatte und 9 Monate nach dem Ausbruch der paralytischen Erkrankung, welche durch choreatische Erscheinungen ausgezeichnet war, zu Grunde ging. Die makroskopische und mikroskopische Durchforschung des Gehirns

ergab nirgends Zeichen eines specifischen Krankheitsprocesses. Bemerkenswerth ist in diesem Falle die auffällig geringe Betheiligung der gefässtragenden Stützsubstanz, der Mangel bekannter entzündlicher Veränderungen (kleinzellige Wucherung in den Gefässwänden und in der Umgebung der Gefässe) und der relativ geringfügige Untergang von Nervenfasern und Ganglienzellen in der Hirnrinde. Der hervorstechendste anatomische Befund bestand in zahllosen Resten stattgehabter Blutungen in die Gefässscheiden in der Form grösserer Schollen amorphen Blutpigments und kleinster körniger Pigmentanhäufungen, wie sie neuerdings von Flechsig, Wollenberg u. A. beschrieben worden sind und auch von mir schon mehrfach beobachtet wurden. Es bestätigt diese Beobachtung die Auffassung, dass die primären Veränderungen der kleineren Hirnrinde im paralytischen Krankheitsprocess die verschiedenartigsten sein können und weder die entzündlichen Gefässveränderungen, noch die degenerativ-atrophischen Processe an Ganglienzellen und Nervenfasern durch Verallgemeinerung von pathologischen Befunden an einzelnen frischen Fällen als ausschliesslicher Ausgangspunct der Erkrankung betrachtet werden dürfen. Fälle der hier erwähnten Art dürften wohl am geeignetsten als haemorrhagische Form der Paralyse bezeichnet werden. Ich behalte mir vor, auf die Ursache dieser Blutungen an anderer Stelle zurückzukommen.

Wie oben erwähnt wurde, giebt es eine kleinere Zahl von Beobachtungen, bei welchen eine syphilitische Erkrankung der Paralyse voraufgegangen war und der klinische Verlauf dieser letzteren auffällige Abweichungen von dem typischen Krankheitsbilde darbot. Es wäre aber verfehlt, für sämmtliche atypischen Fälle besondere, von dem gewöhnlichen Befunde der progressiven Paralyse abweichende, anatomische Veränderungen anzunehmen. Vielfältige Erfahrung hat mich gelehrt, wie häufig der Rückschluss auf bestimmte localisirte specifische (gummöse) Veränderungen trotz des einseitigen und primären Hervortretens von Herdsymptomen durch die anatomische Untersuchung nicht bestätigt wurde, sondern bei genauester mikroskopischer Durchforschung nur die diffusen Veränderungen der progressiven Paralyse auffindbar waren. Daneben giebt es aber eine kleine Gruppe von Beobachtungen, in welchen ausser den Veränderungen der allgemeinen progressiven Paralyse die anatomischen Befunde specifischer (gummöser und arteriitischer) Krankheitsprocesse vorhanden sind. Ich möchte hier kurz über 2 hierhergehörige Beobachtungen berichten:

Der erste Fall betrifft einen 42-jährigen Mann, welcher ohne genaue anamnestische Daten der Klinik zugeführt wurde und selbst nicht mehr im Stande war (wegen vorgeschrittener Demenz) irgendwelche zuverlässige Angaben über seine Vorgeschichte zu machen. Bei der Untersuchung fanden sich kleine Narben im linken Velum palatinum und am Präputium. In dem $1^3/_4$-jährigen Anstaltsaufenthalte wurden eine grosse Zahl typisch epileptischer Krampfanfälle beobachtet. Aus der Krankenuntersuchung ist bloss hervorzuheben, dass beim Aufnahmestatus die Pupillen von gleicher Weite, aber myotisch waren mit gut erhaltener directer Lichtreaction, mit leichterer Ermüdbarkeit der rechten Pupille; die synergische Lichtreaction war erhalten, desgleichen die Convergenzreaction. Im Januar 1891 findet sich die rechte Pupille weniger reactionsfähig auf Lichtreiz als die linke; im Februar 1891 wird bemerkt, dass der linke Augenspalt weiter ist als der rechte. 5. März 1891 tritt der tödliche Ausgang ein, nachdem am 4. März eine gehäufte Zahl paralytischer Anfälle stattgefunden hatten.

Bei der Obduction (Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Müller) wird Folgendes constatirt: Schädel leicht asymmetrisch, mit linker Stenose, Dura nichts Besonderes darbietend. Die weichen Hirnhäute an der Basis zart, nur einzelne weisse Trübungen um den Ursprung des rechten Oculomotorius. Der rechte Oculomotorius am Ursprung auf das Doppelte verdickt, von da ab leicht spindelförmig abschwel-

lend, am Eintritt in die Dura mit dem linken gleich. Die basalen Arterien zart. Die Arachnoides an der Convexität leicht diffus weiss getrübt, sehr zahl- und umfangreiche Pacchionis längs der Mittelkante. Pia mehr zart, längs der grösseren Venen leicht weisslich getrübt, rechts mehr wie links. In den Maschen ziemlich reichlich klare, farblose Flüssigkeit. Hydrocephalus internus. Sehr geringfügige Ependymitis granularis. Rinde und Marklager nichts von dem gewöhnlichen Befund der Paralyse Abweichendes bietend, vor Allem nirgends Zeichen einer Herderkrankung. Gehirngewicht 1310 g (bei 174 cm Körpergrösse). Aus der übrigen Section ist noch zu bemerken starke Endarteriitis Aortae.

Die mikroskopische Untersuchung des rechten Oculomotorius innerhalb der spindelförmig verdickten Partie ergiebt, dass derselbe von theils rundzelligen Anhäufungen, theils spindelzelligen und grobfaserigen Zügen zu $^2/_3$ des Querschnittes durchsetzt ist, dieselben drängen die Nervenfasern weiter auseinander. Diese letzteren selbst sind, wie Sie auf Weigert-, Pal- und Safranin-Präparaten leicht erkennen können, in den von den Geschwulstmassen durchsetzten Abschnitten des Querschnittes spärlicher geworden, doch finden sich noch überall wohlerhaltene Nervenfasern neben solchen, welche in ihrer Form noch wohl erkennbar sind, jedoch z. B. bei der Weigert-Pal'schen Färbemethode die Schwarzfärbung vermissen lassen. Die Geschwulstentwickelung ist in der Peripherie der Nerven am mächtigsten, indem die den Nerven umscheidende Pia an den am meisten veränderten Stellen der Sitz einer massigen kleinzelligen Infiltration ist, an anderen Stellen aber eine schwielige, narbige Beschaffenheit darbietet. Es ist deutlich erkennbar, wie die Neubildung von der Peripherie des Nerven radiär in den Nervenstamm eindringt. Die ganze Beschaffenheit dieser Neubildung lässt wohl kaum einen Zweifel an dem syphilitischen Charakter derselben aufkommen.

Die mikroskopische Durchforschung der Rinde ergiebt starken Faserschwund, degenerativ-atrophische Veränderung der Ganglienzellen, ausgedehnte streifige Verdichtung der Neuroglia mit spärlicher Entwickelung von Spinnenzellen, Verdickung der arteriellen und venösen Gefässe mit mässiger Kernvermehrung innerhalb der Gefässwandungen, der Gefässscheiden und des anliegenden Gliagewebes.

Der zweite hierhergehörige Fall betrifft einen 43-jährigen Mann. Zwanzig Jahre vor der jetzigen Erkrankung ein Geschwür, über dessen Natur Patient nichts Genaueres angeben kann. Angeblich keine Secundärerscheinungen. Die ersten Anzeichen der paralytischen Erkrankung in der Form von Vergesslichkeit, Schläfrigkeit sind 8 Monate vor der Aufnahme von den Angehörigen beobachtet worden. Bei der Aufnahme stark entwickelte Demenz. Aufnahmestatus 20. Februar 1890: Undeutliche Narbe im linken Velum, Narbe links vom Frenulum, Testikel uneben höckerig anzufühlen. Pupillen mittelweit, Lichtreaction links direct und synergisch erloschen, Convergenzreaction links träge. Abduction beider Augen sowie die Bewegung nach innen links etwas eingeschränkt. Beide Augenspalten eng, öfters Flimmern im Orbicularis oculi, namentlich rechts. Kniephänomen rechts beträchtlich stärker als links. 15. April 1890: Stundenlanges automatisches Reiben des rechten Daumens am rechten Zeigefinger. Rapider Verfall der Kräfte. Sprache auf abortive Mundbewegungen beschränkt. Excessive motorische Erregung. 22. April 1890: Extreme Mydriasis rechts. 2. Juni 1890: Exitus letalis.

Obduction (Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Müller): Schädel schief, linke Stenose, mitteldick, feines Osteophyt längs des Sulcus longitudinalis. Dura der Convexität nichts Besonderes darbietend. Auf der rechten Seite der Falx dicht hinter der Crista eine halbbohnengrosse, flache, röthlichgelbe, schwielig sich anfühlende Verdickung. Zahlreiche weisse Trübungen der Arachnoides auf der Mehrzahl der Brücken über den Furchen. Pia im Ganzen zart, ihre Gefässe mässig gefüllt, die kleineren vielfach stark geschlängelt, in den Maschen mässig viel klare farb-

lose Flüssigkeit. Dura basalis bleich und glatt. Pia basalis zart. Hirngewicht 1415 g. Verschmälerung der grauen Substanz, dieselbe blassgrau. Die weisse Substanz reich an Blutpunkten. Geringer Hydrocephalus internus und unbedeutende Ependymitis granularis. Cystische Veränderung des Plexus choroidei. Die Gefässe an der Basis verdickt. Die rechte Vertebralis und die Basilararterie mehrfach weiss gefleckt.

An der Basilararterie fand ich bei genauerer Untersuchung eine leichte, das Lumen verengende, etwa $^2/_3$ des Umfanges einnehmende und $1\,^1/_2$ cm lange Wandverdickung, welche vor und hinter dem Abgang der Arteria cerebelli inferior anterior am stärksten entwickelt ist und auf der Schnittfläche eine weich-elastische Beschaffenheit und speckgraues Aussehen hat.

Die knötchenförmige Verdickung in der Falx ist nach mündlicher Mittheilung des Herrn Collegen Müller auf Grund mikroskopischer Untersuchung mit grösster Wahrscheinlichkeit als eine syphilitische Neubildung anzusprechen. Ueber den mikroskopischen Befund der verdickten Partie der Arteria basilaris werde ich noch später kurz berichten, da die Untersuchung dieses Stückes noch nicht ganz abgeschlossen ist. Die mikroskopische Prüfung der Hirnrinde ergiebt ausgedehnte und massenhafte kleinzellige Infiltrate in die Gefässwände, Gefässscheiden und angrenzendes Gliagewebe. Beträchtlicher Untergang von Ganglienzellen und Nervenfasern.

Es schliessen sich diese zwei Fälle den bekannten Beobachtungen von Zambaco, Westphal, Ludw. Meyer u. A. an, bei welchen ebenfalls in Fällen allgemeiner progressiver Paralyse gummöse Processe und arteriitische Veränderungen aufgefunden wurden, doch sind sie dadurch ausgezeichnet, dass gegenüber jenen, in welchen es sich durchweg um ausgedehnte und frischere syphilitische Krankheitsproducte der Hirnhäute und des Gehirns gehandelt hat, in diesen beiden Fällen nur die Residuen wahrscheinlich älterer abgelaufener und räumlich sehr beschränkter syphilitischer Neubildungen in Betracht kommen. Für diese letzteren Fälle ist eine directe Beziehung dieser localen anatomischen Veränderungen specifischen Charakters zu den später nachfolgenden diffusen degenerativ-atrophischen und entzündlichen Veränderungen der Hirnrinde wohl kaum anzunehmen. Viel näher liegt der Schluss, dass diese ersteren auf eine Linie zu stellen sind mit den übrigen bekannten entzündlichen ulcerösen und gummösen syphilitischen Krankheitsprocessen, welche die verschiedenartigsten Abschnitte des Körpers befallen können, während die der Paralyse zu Grunde liegenden anatomischen Veränderungen den „Nachkrankheiten“ der Syphilis zugerechnet werden müssen, welche vorzugsweise das centrale Nervensystem betreffen.

Discussion: Herr Flechsig-Leipzig bemerkt, dass in seinem Laboratorium ca. 100 Fälle von Paralyse mikroskopisch untersucht worden sind. In Bezug auf die Betheiligung der Gefässe des Hirns fand sich bei 17 Anhäufung zahlreicher Rundzellen (vermuthlich emigrirter Leukocyten) um kleinere Venen, insbesondere in Rinde und Mark der Grosshirnhemisphären, in wechselnder Menge auch in den übrigen Hirntheilen. Sämmtliche Individuen, mit Ausnahme eines Einzigen, über dessen Vorleben nichts Sicheres festgestellt werden konnte, hatten ausgedehnte Erscheinungen von Syphilis dargeboten, viele derselben waren mit grossen Mengen Quecksilber behandelt worden. Die verbleibenden 83 Fälle zeigten perivasculäre Entzündungserscheinungen nicht; ein grosser Theil derselben hatte ebenfalls sichere Zeichen von Syphilis dargeboten. Die Endarteriitis der grösseren Arterien wurde nur 3-mal gefunden. Die syphilitisch gewesenen Paralytiker ergaben also wechselnde Befunde, der kleinere Theil intensive Entzündungszustände, der grössere nichts dergleichen.

4. Herr Flechsig-Leipzig: **Ueber die pathologische Anatomie der Tabes dorsalis.**

Der Herr Vortragende demonstrirt Präparate, welche den Gang der tabischen Degeneration in den Hintersträngen darlegen. Die Präparate sind sämmtlich Paralytikern entnommen, bei welchen die Tabes meist erst im Verlauf der progressiven Paralyse hervortrat. Die Tabes der Paralytiker zeigt eine durchaus constante Localisation, soweit das Lendenmark in Betracht kommt. Im 2. bis 3. Jahre ist die Umgrenzung der Degeneration eine ungemein charakteristische; insbesondere nach hinten findet sich eine scharfe Abgrenzung von erkrankten und gesunden Strangtheilen. Es wird in allen Fällen zuerst die sogenannte mittlere Wurzelzone (Flechsig) ergriffen und die Randzone Lissauer's. Beide Gebiete sind auch am Foetus durch besondere Eigenthümlichkeiten der Mark-Entwickelung ausgezeichnet, welche an Präparaten demonstrirt werden. In der mittleren Wurzelzone erkrankt bald der innere, bald der äussere Abschnitt zuerst. Erst wenn der letztere degenerirt ist, verschwindet der Patellar-Reflex. Beim Weiterschreiten des Processes wird die hintere Wurzelzone ergriffen. Es scheint, dass die Erkrankung des medialen Abschnittes zu Störung der Blasenfunctionen, die Erkrankung der äusseren Abschnitte zu Störung der Hautsensibilität in Beziehung steht. — Im Halsmark liess sich ein streng gesetzmässiger Gang des Degenerationsprocesses nicht mit Sicherheit feststellen, wenn schon in den meisten Fällen ähnliche Bilder wiederkehren; es bedarf noch weiterer genauerer Untersuchungen, wobei insbesondere darauf Gewicht zu legen ist, dass immer nur genau correspondirende Querschnitte verglichen werden. Geringe Niveau-Differenzen bedingen im Halsmark schon erhebliche Unterschiede in der Anordnung der Fasersysteme. In einzelnen Fällen tritt auch am Halsmark eine Beziehung zwischen Localisation der Krankheit und foetaler Gliederung der Hinterstränge deutlich hervor, was demonstrirt wird. Schliesslich bemerkt Vortragender noch im Allgemeinen, dass die Beurtheilung der Frage, ob eine gegebene Rückenmarks-Degeneration sich auf ein oder mehrere foetale Fasersysteme erstreckt bezw. beschränkt, nur an der Hand einer genauen Detail-Kenntniss des foetalen Markes bezw. des Ganges der Markscheidenbildung möglich ist. Die bisher darüber vorliegenden Publicationen sind noch zu lückenhaft, um für alle Fälle hinreichende Grundlagen zu liefern.

5. Herr Buchholz-P.-I.-A. Nietleben bei Halle a/S.: **Demonstration mikroskopischer Präparate.**

Vortragender demonstrirt die Photographie und eine Reihe mikroskopischer Präparate eines Hirnstammes, den er vor einem Jahre der Abtheilung in Bremen vorgelegt hatte. B. hatte damals nach dem makroskopischen Befunde angenommen, dass es sich in diesem Falle um eine verschieden starke Entwickelung der Pyramiden handele. Die mikroskopische Untersuchung hat dagegen ergeben, dass die Pyramiden selbst gleichmässig stark angelegt sind, und die Ungleichmässigkeit der beiden Hälften der Medulla, deren linke Seite abgeflacht erschien, vielmehr darauf zurückzuführen ist, dass die Olive dieser Seite weniger stark entwickelt ist, als die der anderen, wodurch dann auch die Querschnittsbilder nicht unerheblich beeinflusst werden. Der gleichfalls in dem vorjährigen Referate erwähnte anomale, quer über den rechten Hirnschenkel verlaufende Faserzug wird gebildet aus einem Bündel gut entwickelter Nervenfasern, die aus der Gegend der Linsenkernschlinge an die Oberfläche des Hirnschenkels treten und, nachdem sich zu ihnen eine Anzahl von Fasern aus dem medialen Theile des Hirnschenkelfusses gesellt hat, den Hirnschenkel umkreisen, um sodann wieder in die verticale Richtung umzubiegen.

Des Weiteren demonstrirt B. dann eine Anzahl von Präparaten aus den Ge-

hirnen zweier Individuen, die während des Lebens die Zeichen einer senilen Psychose dargeboten hatten. Bereits makroskopisch hatte constatirt werden können, dass sowohl die Pia, als auch die Hirnsubstanz dicht von grösseren und kleineren Aneurysmen und Blutungen durchsetzt waren. Die mikroskopische Untersuchung ergab eine hochgradige Erkrankung der Gefässe, und zwar war an denselben vor Allem die Adventitia verändert. Während dieselbe bei einer Anzahl der Gefässe eine starke Vermehrung der Kerne aufwies, zeigte sie sich bei der Mehrzahl derselben verdickt und aus einer Anzahl grösstentheils homogener Lamellen zusammengesetzt. Daneben bestand ein mehr oder minder hochgradiger Schwund der Muscularis, während die Intima an einer Reihe von Gefässen endarteriitisch verändert war. Diese Erkrankung der Gefässe, durch welche die Elasticität der Gefässwandungen ohne Frage erheblich beeinträchtigt werden musste, hat denn wohl die Ursache abgegeben für die Entstehung der so zahlreichen Aneurysmen und Blutungen. Sowohl in der Umgebung dieser, als auch in der der erkrankten Gefässe war es dann wohl secundär zu gewissen krankhaften Processen des Hirngewebes gekommen, die wohl nur den chronisch entzündlichen zugerechnet werden können. Die Aneurysmen selbst waren zum Theil noch für den Blutstrom durchgängig, zum Theil thrombosirt. Die Rinde war im Allgemeinen verschmälert und zeigte auch an den Stellen, die nicht direct von Blutungen oder Aneurysmen eingenommen waren, deutliche Zeichen atrophischer Vorgänge.

---

2. Sitzung (Psychiatrische Klinik).

Dienstag den 22. September, Nachmittags 1½ Uhr.

Vorsitzender: Herr Flechsig-Leipzig.

6. Herr Hösel-Hubertusburg i/Sachsen: **Die Centralwindungen ein Centralorgan der Hinterstränge und des Trigeminus.**

Die Präparate, die ich Ihnen zu demonstriren mir erlaube, stammen von einem Gehirn mit einem porencephalitischen Defect in den Centralwindungen der linken Grosshirnhemisphäre, welcher unter anderen eine secundäre Veränderung in der Schleife hervorgerufen hat, die bis in die contralateralen Hinterstrangskerne zu verfolgen ist, ferner noch in einem bestimmten Fasergebiet des Trigeminus und der Vorderseitenstrangreste. Ausserdem fand sich eine Entwickelungshemmung in der Pyramidenbahn längs ihres ganzen Verlaufes, wie ihn Flechsig auf Grund entwickelungsgeschichtlicher Untersuchungen festgestellt hat, und in einer Bahn, welche die Centralwindungen vermittelst des gleichseitigen rothen Kerns und des contralateralen Bindearms mit der gegenseitigen Kleinhirnhemisphäre verbindet. Auf das Verhalten dieser beiden Veränderungen gehe ich an anderer Stelle näher ein. Wenden wir unser Augenmerk auf die Schleife, den Trigeminus und die Vorderseitenstrangreste!

Sie sehen an Schnitten durch die Pyramidenkreuzung eine deutliche Differenz im Verhalten der beiden Vorderseitenstränge, deren linker bedeutend schmaler und faserärmer als der rechte erscheint.

Das Hauptinteresse beginnt an Schnitten, die durch die obere Pyramidenkreuzung Meynert's laufen, auf denen sich eine auffallende Abweichung in der Configuration der Hinterstrangskerne und deren diesen entspringenden Fasermassen, sowie im Trigeminus zeigt.

Sie finden den rechten inneren Burdach'schen Keilstrangkern in hochgradiger Ausdehnung atrophisch, in etwas geringerem Maasse auch den rechten Goll'schen. Dem entsprechend sind die von ihnen ausgehenden Fasern, welche zur Mittellinie

ziehen, in dem Maasse reducirt, dass nur wenige sichtbar sind. Von der oberen, compacten Pyramidenkreuzung der Autoren ist rechts kaum ein Zehntel mehr sichtbar. Von den Fibrae arcuatae internae der Formatio reticularis fehlen rechts fast alle die, welche zwischen den Oliven und dem Boden der Rautengrube verlaufen. Von den Fibrae arcuatae externae sind rechts die hinteren, links die vorderen reducirt. Mit letzteren fehlen in der linken Pyramide die sie durchflechtenden und umgürtenden Fasern, welche in der Norm aus der oberen Pyramidenkreuzung hervorgehen. Ferner bemerken Sie, dass an sehr vielen Schnitten rechts die Substantia gelatinosa Rolandi viel schmächtiger und minder voluminös erscheint als links, zu diesem ein Lichtersein und einen Faserausfall im Gebiet der aufsteigenden Trigeminuswurzel. Die linke Olivenzwischenschicht misst kaum $^1/_5$—$^1/_6$ des Querschnitts der gesunden rechten. Auf Schnitten, wo letztere in die Schleifenschicht übergegangen ist, fehlt diese links vollständig. Inmitten des Brückengebietes tritt Folgendes in die Erscheinung. Es fehlt vollständig der linke Haupttheil der Schleife, wie ich nach Flechsig den zwischen medialer und lateraler Schleife liegenden Abschnitt derselben nenne, während die letzteren beiden Abschnitte längs ihres ganzen Verlaufes gleichmässig entwickelt sind, ebenso alle anderen Haubenbestandtheile mit Ausnahme des Trigeminus. Von diesem Nerven sind die absteigende Wurzel, der Locus coeruleus und der motorische Kern intact. Dagegen fehlt rechts vollkommen der sensible Kern und ausserdem ein Längsbündel lateral der absteigenden Trigeminuswurzel, zwischen dieser und dem rechten Bindearm gelegen. An letzterem bemerken Sie, nebenbei bemerkt, seine auffallende Kleinheit gegenüber dem linken. Auf etwas höheren Schnitten sehen Sie den linken Schleifenhaupttheil zu $^7/_8$ fehlend. Der vorhandene Rest ist die auch rechts vorhandene Fussschleife Flechsig's. Weiter cerebralwärts an Schnitten durch den rothen Kern, der links, wie bemerkt, auffallend atrophisch ist, bemerken Sie eine Veränderung im rechten gesunden Schleifenhaupttheil. Der linke fehlt ja ganz, den rechten sehen Sie dagegen sich theilen, und zwar in eine mediale, seitlich vom rothen Kern liegende Abtheilung und in eine seitlich von dieser lagernde Abtheilung von etwa 3-eckiger Gestalt, deren dorsale Spitze jedoch beiderseits erhalten ist. Beide Abtheilungen biegen nun in den Thalamus opticus ein. Die laterale zieht am Centre médian in die Höhe und läuft dann hinter demselben vorüber nach aussen, die mediale läuft unter dem schalenförmigen Körper Flechsig's. Weiter oben vereinigen sich beide Abtheilungen wieder, und Sie finden dem entsprechend links nur eine degenerirte Stelle, welche zwischen dem schalenförmigen Körper und der Regio subthalamica auftrifft. Die Fasern des Schleifenhaupttheils stauen sich also in diesen Höhen am Centre médian, weichen dann seitlich ab, laufen an der Basis des Thalamus opticus durch die Regio subthalamica in die innere Kapsel und treten, wie Sie sehen, an der hinteren Spitze des äusseren Linsenkerngliedes mit den dort einmündenden Pyramidenfasern ins Marklager der Centralwindungen, wo sie enden. Hier sitzt der Herd. Derselbe beschränkt sich lediglich auf die Substanz des Hirnmantels ohne jede Betheiligung der inneren Kapsel, der Grosshirnganglien u. s. w. Vollständig in den Defect einbezogen war Rinde und Mark der hinteren Centralwindung mit ihrem Uebergangsstück in das Paracentralläppchen. Von der vorderen Centralwindung und der angrenzenden Windung des oberen Scheitelläppchens war nur das Mark ihres oberen Abschnittes unterminirt. Alle übrigen Bestandtheile der Hemisphäre waren intact.

Dies ist der Befund. Recapituliren wir kurz und ziehen die Schlüsse aus diesen Befunden! Wir haben gefunden:

1. eine Schrumpfung der Pyramidenbahn Flechsig's,
2. eine Veränderung in einer Bahn, welche vermittelst des rothen Kerns und

des contralateralen Bindearms die Centralwindungen mit der Kleinhirnhemisphäre der anderen Seite verbindet.

Auf die Veränderung in diesen beiden Bahnen gehe ich an anderer Stelle ein. Das Hauptinteresse, und deshalb habe ich mir erlaubt, Ihnen die Befunde vorzulegen, boten

3. die Schleife,
4. der Trigeminus,
5. die Vorderseitenstrangreste.

Ich glaube mit den gemachten Beobachtungen den anatomischen Nachweis erbracht zu haben, dass die Centralwindungen ausser mit den Vorderseitensträngen des Rückenmarks (FLECHSIG's Pyramidenbahn) durch eine weitere lange Bahn, welche den beschriebenen Verlauf in der Schleife nimmt, **mit den contralateralen Hinterstrangskernen** verbunden ist, dass demnach die Centralwindungen ein Rindencentrum für die Hinterstränge darstellen. Diese Verbindung ist eine directe, keine durch eingelagerte Massen grauer, zellenhaltiger Substanz unterbrochene. Dieselbe ist bisher, meines Wissens, beim Menschen unbekannt gewesen. Nur v. MONAKOW spricht von einer Rindenschleife bei der Katze, die er auf experimentellem Wege aufgedeckt hat. Beim Menschen war man bisher nur im Stande, die Schleife bis in den Thalamus zu verfolgen, wo sie die Autoren ihr centrales Ende finden liessen. Auch die bisher nicht zahlreiche Litteratur über Schleifendegeneration besitzt keinen Fall ähnlich dem vorliegenden.

Weiter folgt aus diesen Befunden, dass ein bestimmter Theil Trigeminusfasern ebenfalls in den Centralwindungen sein corticales Centrum besitzt. Dass Trigeminusfasern in der Schleife verlaufen, und zwar in der gekreuzten, war bereits SPITZKA und EDINGER bekannt. Mein Fall beweist die Richtigkeit ihrer Beobachtung. Dass diese Fasern aber mit den erwähnten Schleifenfasern in den Centralwindungen enden, dürfte erst durch vorliegenden Fall gefunden und festgestellt worden sein. — Endlich bestätigen meine Befunde die Beobachtung EDINGER's, der zufolge in der Schleife Vorderseitenstrangfasern verlaufen. Ich komme hierauf an anderer Stelle zurück.

Gestatten Sie mir zum Schluss noch ein paar Worte über die functionelle Bedeutung der betroffenen Fasern!

Wenn, und darüber ist wohl Alles einig, die aus den Hinterstrangskernen entspringenden und in dem Schleifenhaupttheil verlaufenden Fasern sensible Leistungen zu verrichten haben, dann muss auch deren corticale Endstätte sensiblen Functionen vorstehen, und es folgt daher aus meinen Befunden mit Nothwendigkeit, dass die Centralwindungen zweifellos ein sensorisches Rindencentrum darstellen. Ob nur sensorisch oder zugleich auch motorisch, lasse ich offen, wenn ich mich auch nach den Arbeiten HITZIG's und MUNK's nur für erstere Auffassung erklären möchte. Sicher sind die Centralwindungen nicht mehr als „motorische Rindenzone“ κατ' ἐξοχήν zu betrachten, sondern müssen wenigstens zugleich, wenn nicht ausschliesslich, sensorisch functionelle Bedeutung haben.

Auf dieses Verhalten weist auch der Trigeminus hin, dessen degenerirte Fasern sicherlich nicht zu seinen motorischen Bestandtheilen gehörten. — Welcher Sensibilitätsqualität freilich diese Fasern und mit ihnen ihr Centrum vorstehen, vermag ich durch meinen Fall nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Das Gehirn gehörte einer 52-jährigen epileptisch-blödsinnigen Frau an. Dieselbe wurde als 3 Wochen altes Kind — der Krankheitszustand bestand also 52 Jahre — von allgemeinen Krämpfen befallen, die 9 Tage anhielten und eine Lähmung der rechten oberen und unteren Extremität zurückliessen. Die Kranke sah ich kurz vor ihrem Tode, wo ich Folgendes feststellen konnte. Der

rechte Arm war gegenüber dem linken im Wachsthum ausserordentlich zurückgeblieben, sowohl im Längs- wie Dickenwachsthum. Derselbe war weder activ noch passiv beweglich und stand in allen Gelenken in starrer Beugecontractur. Mit dem rechten Bein war zwar die Kranke noch im Stande Gehbewegungen zu machen, dieselben fielen aber höchst ungeschickt und unbeholfen aus, so dass ein sehr schwerfälliger Gang und dieser nur mit Unterstützung möglich war.

Die Sensibilitätsuntersuchung ergab in Folge des Blödsinnes und, was die Prüfung auf Lage-, Bewegungs-, Innervationsgefühl anlangt, in Folge der starren Contractur ganz unbefriedigende Resultate. Soviel steht nur fest, dass die grobe Berührungssensibilität intact erschien, und dass die Kranke nie an spontanen Schmerzen oder sonstigen subjectiven Sensibilitätsstörungen gelitten hatte. Letztere Gefühlsqualitäten scheinen demnach nicht an das Vorhandensein einer der erkrankten Bahnen gebunden zu sein. Ob aber der Muskelsinn bei Verlust der erwähnten Schleifenbahn eine Beeinträchtigung erfährt, eventuell bei meiner Kranken erfahren hat, darüber will ich keine Vermuthungen aussprechen, obzwar es mir nach den Arbeiten Hitzig's und Munk's sehr wahrscheinlich erscheint, wenn man die erwähnten Fasern mit ihrem corticalen Centrum als den Träger des Muskelsinns ansieht.

Dabei möchte ich noch bemerken, dass die zerstörten Fasern des Trigeminus für das Gesicht jedenfalls dieselbe functionelle Bedeutung haben werden, wie die aus den Hinterstrangskernen stammenden Schleifenfasern für die Extremitäten, da beide, in ein und derselben Bahn verlaufend, durch denselben Herd zum Schwund gebracht sind.

Ich glaube, der Fall bot des Interessanten genug, so dass es gerechtfertigt erschien, ihn der verehrten Versammlung zur Kenntniss zu bringen.

In der Discussion über den Vortrag des Herrn Hösel ergreift Herr Hitzig das Wort. In Folge ungenügenden Auseinanderhaltens der Begriffe sensibel, sensuell und sensorisch droht Verwirrung in ihrer Anwendung und Bedeutung Platz zu greifen. Er selbst versteht unter sensiblen Functionen diejenigen der niederen Sinnesorgane, unter sensuellen diejenigen der höheren Sinnesorgane und unter sensorischen allein die Functionen des Sensoriums.

Herr Hösel corrigirt dem entsprechend den Ausdruck sensorisch in sensibel.

7. Herr Moeli-Berlin: **Ueber Syphilis des Nervensystems.**

Der Vortragende bespricht mehrere mit Herrn Marinesco untersuchte Fälle von Syphilis des Centralnervensystems, in welchen sämmtlich Lähmung des Oculomotorius neben Krankheitserscheinungen auf psychischem und körperlichem Gebiete bestanden. Die pathologische Grundlage war dabei trotz gleichen klinischen Befundes stets eine verschiedenartige, theils einfache Veränderung des Nervenstammes, theils Verwachsung des veränderten Nerven mit der verdickten Pia bei für Lues nicht charakteristischem Zustande der Gefässe, theils fast völlige Compression des Nerven durch ein von der Art. cer. post. ausgehendes und den Nerven mit derselben verlöthendes Gumma.

Hierzu traten sehr verschiedenartige Erkrankungen der Oblongata und des Rückenmarks, zum Theil neben Veränderungen an den Gefässen und an den Häuten, welche in keiner Weise charakteristisch erscheinen. In einem der Fälle fand sich ausser einem Gumma im unteren Dorsalmarke eine deutliche Abnahme der Fasern im centralen Höhlengrau, besonders über den Hypoglossuskernen, eine Verminderung der Fasern im innersten Abschnitte beider Hirnschenkel und ein geringer Faserschwund im tangentialen und supraradiären Netze der Broca'schen und der hinteren Centralwindung. Peripherische Nerven frei. Klinisch hatten

keine deutlichen Erscheinungen von Paralyse bestanden, dagegen war neben vielfachen Parästhesien und Schmerzen in den unteren Extremitäten und daran sich anknüpfenden Wahnvorstellungen in so ausgesprochener Weise das Verhalten zu beobachten, welches als für die Psychose der Polyneuritis bezeichnend betrachtet wird, dass eine Zeit lang für die körperlichen Zustände an eine Neuritis als Grundlage gedacht wurde.

Ein letzter Fall liess die Syphilis als Grundlage für einen kleinen Herd in der Brücke und eine Degeneration der Oliven, sowie der Fibr. arc. int. der anderen Seite nicht mit Bestimmtheit erweisen.

Discussion: Herr Flechsig-Leipzig: Die Affection der einen grossen Olive im 3. Falle besteht wohl in einer secundären Degeneration, wie sie bereits Meyer beschrieben hat. Es dürfte die centrale Haubenbahn, welche die centralen Verbindungen der grossen Oliven enthält, zerstört worden sein.

Herr Moeli: An diesen Zusammenhang ist auch von uns gedacht, der Herd in der Brücke erschien jedoch etwas klein. Die Lage desselben entspricht der von Herrn Flechsig bezeichneten Stelle.

Herr Marinesco fasst die Resultate seiner gemeinschaftlich mit Herrn Moeli über die Syphilis des Nervensystems angestellten Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Veränderungen der Gefässe, welche man bei Syphilitischen findet, sind einmal die von Heubner beschriebenen, dann eine hyaline Verdickung der Gefässwand, mit theilweiser Obliteration des Lumens.

2. Die Veränderungen der Nervengewebe rühren einestheils von durch Gefässveränderungen bedingten Circulationsstörungen her, anderntheils sind sie bedingt durch directe Wirkung des syphilitischen Virus. — Erstere sind secundäre, letztere primäre Störungen.

3. Die letztgenannten sind besonders localisirt in den Goll'schen Strängen allein oder öfter in den gesammten Hintersträngen, entsprechend dem entwickelungsgeschichtlichen Verhalten derselben. — Auf diese Weise giebt es eine Tabes syphilitischen Ursprungs, welche durch eine einfache Ernährungsstörung bedingt ist. Es handelt sich dabei um eine Dystrophie.

4. Diese Form der syphilitischen Tabes hat keine Besonderheiten. Andere Gifte, allein oder mit dem syphilitischen combinirt, können sie hervorbringen. Man könnte toxische Formen der Tabes annehmen, von denen die syphilitische die häufigste wäre.

5. Da die Nervenzellen vor den Fasern absterben und manche Gifte die ersteren vor den letzteren zum Absterben bringen, ist es wahrscheinlich, aber noch nicht genügend festgestellt, dass die degenerative Tabes von einer Störung der trophischen Centren der Nervenfasern abhängt.

6. Ausser der degenerativen giebt es anatomisch noch eine hyperplastische Form der Tabes (Pseudo-Tabes, Myélite syphilitique), deren Entwickelung verschieden ist, und deren Ausgang in Genesung vorkommen kann, wie die neueren französischen Arbeiten beweisen.

3. Sitzung (Prov.-Irren-Anstalt Nietleben b/Halle).

Donnerstag den 24. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr Fries-P.-I.-A.-Nietleben.

8. Herr Jolly-Berlin: **Casuistische Mittheilungen.**

Herr Jolly macht Mittheilungen über zwei Fälle, in welchen als gemeinsames Symptom Imbecillität mit besonders ausgeprägten moralischen Defecten bestand. Der erste Fall war complicirt durch Polydactylie der linken Hand mit Missstaltung des linken Armes. Es sind 6 Finger vorhanden, die sich mit 7 Metacarpalknochen verbinden. An Stelle des Daumens liegt ein dem kleinen Finger analoger Finger, auf welchen nach der Mittellinie zu ein zweiter Ringfinger und Mittelfinger folgt. Die Anwesenheit einer weit vorspringenden Knochenleiste am vorderen Rand des Humerus und die Anordnung der Knochen und Muskeln am Vorderarm lässt vermuthen, dass es sich um eine unvollkommene Doppelbildung des Armes handelt mit Verlust radialer Elemente. Der Vortragende erwähnt die verschiedenen Hypothesen, die über die Entstehung der Polydactylie aufgestellt wurden. Die atavistische Erklärung treffe wohl für die meisten Fälle und so auch für den mitgetheilten nicht zu. Es handle sich vielmehr um eine eigentliche Missbildung. Das Vorkommen dieser speciellen Form neben geistigen Defectzuständen scheine kein häufiges zu sein, vielleicht deshalb, weil eine ganz periphere Störung der Keimentwickelung die Entwickelung des Gehirns nicht beeinflusse.

In dem zweiten Falle handelt es sich um einen 23-jährigen Mann, der aus stark belasteter Familie stammt und als Kind epileptisch war. Nach schwerer Erkrankung an Diphtherie im 12. Lebensjahre Unfähigkeit zum Schulbesuch, völlige moralische Verkommenheit, Erscheinungen conträrer Sexualempfindung. Der Kranke lebte als Meretrix virilis und wurde wiederholt in Frauenkleidern verhaftet und wegen seines Treibens bestraft. Der Vortragende betont, dass diese Abnormität hier wie in manchen anderen Fällen als Theilerscheinung eines allgemeinen Defectzustandes bestehe, nicht aber eine besondere Psychopathia sexualis darstelle.

9. Herr Bruns-Hannover: **Ueber Störungen des Gleichgewichts bei Stirnhirntumoren.**

Der Herr Vortragende kommt zu folgenden Schlüssen:

1. Eine der sogenannten cerebellaren Ataxie ganz gleiche Störung der Balancirfähigkeit kommt sehr häufig auch bei Stirnhirntumoren vor.

2. Dieses Symptom ist bei Tumoren anderer Hirnregionen jedenfalls sehr viel seltener: es fehlt, wie es scheint, ziemlich regelmässig bei Tumoren der Rolando'schen Gegend.

3. Die Begleitsymptome erlauben meist eine Differentialdiagnose zwischen der durch Kleinhirn- oder Stirnhirntumoren bedingten Ataxie.

Die Behauptungen ad 1 und 2 werden durch 4 eigene Beobachtungen B's. sowie durch Auszüge aus den Arbeiten von Wernicke, Bernhard und Oppenheim bewiesen. Bei letzterem finden sich bei 80% der Stirnhirntumoren Ataxie, bei Bernhard in 40%.

Eine Differentialdiagnose (ad 3) ist nicht zu machen, wenn die Ataxie das einzige Symptom des cerebellaren oder frontalen Tumors ist. Ungefähr so war es im Falle 1. B's. Nur die Nebensymptome machen die Unterscheidung möglich. Wir finden bei

Frontaler Ataxie:	Cerebellarer Ataxie:
1. Meist Hemiparesen oder Monoparesen,	1. Keine Lähmungen: oder Paraplegien,
2. Häufig Schmerzhaftigkeit des Knochens über dem Tumor,	2. Vacat,
3. Stauungspapille kann ganz fehlen oder kommt spät,	3. Stauungspapille vom Beginne stark vorhanden,
4. Früh Benommenheit: eventuell Witzelsucht.	4. Sehr heftige Kopfschmerzen: Schwindel, Erbrechen.

Doch sind diese Unterschiede nur von relativer Gültigkeit: so findet sich Schwindel unter Umständen auch bei Stirnhirntumoren früh.

B. weist noch darauf hin, wie häufig er bei Hirntumoren, besonders über dem Tumor selbst, tympanitischen Percussionsschall gefunden habe. Meist hatte der Schall den Beiklang des bruit de pot fêlé. In den Fällen bei Kindern war dies besonders deutlich. Bei Erwachsenen deutete es wohl stets auf eine Usur des Schädels, wie auch in Fall 4. B's.

Im Fall 2. bot der Augenhintergrund das typische Bild der Retinitis morbi Brightii. Ebenso hat das B. noch in einem Falle von Cerebellartumor gesehen. Die Nieren waren gesund. Gleiches erwähnt auch Wernicke. Es liegt hier die Gefahr nahe, an Stelle des Tumors eine Nephritis zu diagnosticiren: der umgekehrte Irrthum ist ein viel häufigerer; bei Nephritis mit Urämie und Neuritis optica.

10. Herr Ziehen-Jena: **Ueber Störungen des Vorstellungsablaufes bei Paranoia.**

In den letzten zehn Jahren ist eine acute Psychose genauer beschrieben worden, welche bald als acute hallucinatorische Paranoia (Westphal, Sander) bald als hallucinatorischer Wahnsinn (v. Krafft-Ebing), bald als hallucinatorische Verwirrtheit (Fürstner, Wille) bezeichnet wurde. Ich sehe von der Frage, ob diese acute Psychose der Paranoia zuzurechnen ist oder nicht, zunächst ganz ab und lege der folgenden Besprechung, lediglich zur Vereinfachung der Terminologie, die Westphal'sche Auffassung zu Grunde. Hiernach unterscheidet man: 1. eine chronische und 2. eine acute Paranoia. Die erstere äussert sich entweder lediglich in dem Auftreten primärer Wahnvorstellungen (Paranoia chronica simplex) oder in dem Auftreten primärer Wahnvorstellungen und Sinnestäuschungen (Paranoia chronica hallucinatoria). Bei der acuten Paranoia treten neben primären Wahnvorstellungen stets oder fast stets auch Sinnestäuschungen auf: wir kennen daher hier nur eine Form, die Paranoia hallucinatoria acuta. Mit diesen beiden Symptomen, den Wahnvorstellungen und Sinnestäuschungen, sind nach der heutigen Auffassung die Hauptsymptome der Paranoia erschöpft. Demgegenüber habe ich mich bemüht festzustellen, ob und in welchem Umfange auch anderweitige Störungen des Vorstellungslebens, abgesehen von Wahnideen und Sinnestäuschungen, bei der Paranoia vorkommen. Bei diesen Untersuchungen ergab sich zunächst, dass 1. eine primäre Beschleunigung des Vorstellungsablaufes (Ideenflucht), 2. eine primäre Verlangsamung des Vorstellungsablaufes (Denkhemmung) und 3. eine primäre Incohärenz des Vorstellungsablaufes (Dissociation) häufig als intercurrente Symptome bei allen Formen der Paranoia und namentlich den acuten Formen vorkommen. Ich sehe hierbei vollständig ab von der secundären Ideenflucht und Denkhemmung, welche durch gehäufte Hallucinationen und Wahnvorstellungen bedingt wird; schliesse hingegen ein diejenige Ideenflucht und Denkhemmung, welche parallel und coordinirt mit heiterer und trüber Verstimmung auftritt. Ebenso habe ich hierbei völlig abgesehen von der secundären Incohärenz, welche durch Häufung von Hallucinationen oder Wahnideen oder in

Folge hochgradiger Beschleunigung der Ideenassociation, oder in Folge hochgradiger Erregungsaffecte, oder endlich auf dem Boden des Schwachsinnes vorkommt. Die seitherige allgemeine Psychopathologie hat das Vorkommen einer solchen primären Incohärenz bis jetzt fast völlig übersehen. Eine sorgfältige Analyse der verwirrten Reden vieler acuter Paranoiker ergiebt jedoch unzweifelhaft, dass eine solche primäre Incohärenz ganz unabhängig von Hallucinationen, Wahnvorstellungen, Erregungseffecten, Ideenflucht und Schwachsinn vorkommt. Ausser dem intercurrenten Auftreten der oben genannten drei Symptome ergab sich, dass dieselben nicht selten auch als dominirende Symptome dauernd den ganzen Krankheitsverlauf beherrschen. So fanden sich also Fälle von:

1. Paranoia mit dominirender primärer Ideenflucht (ideenflüchtige Form),
2. Paranoia mit dominirender primärer Denkhemmung (stuporöse Form) und
3. Paranoia mit dominirender primärer Incohärenz (incohärente Form).

Zwischen der ideenflüchtigen Form der Paranoia und der Manie finden sich noch weitere Uebergangsformen; ebenso zwischen der stuporösen Form einerseits und der Melancholie und acuten Demenz andererseits. Man kann sich dieselben entstanden denken, indem zu den sogenannten affectiven Psychosen (resp. der acuten Demenz) atypische Hallucinationen hinzutreten und die rein affectiven Störungen zurücktreten. Die Mania hallucinatoria MENDEL's deckt sich zum Theil mit solchen Uebergangsformen, zum Theil mit der erwähnten ideenflüchtigen Form der Paranoia. Die incohärente Form ist von früheren Autoren meist als hallucinatorische Verwirrtheit, von MEYNERT neuerdings als Amentia beschrieben worden, und man war seither fast ausnahmslos geneigt, die hervorstechende Incohärenz der in Rede stehenden Krankheit auf Sinnestäuschungen oder auf eine sogenannte Bewusstseinsstörung zurückzuführen. Dem gegenüber scheint mir eine solche Zurückführung überhaupt unnöthig, weil eben die in Rede stehende Incohärenz eine primäre ist. Ein weiteres Symptom, welches bei der incohärenten Form sehr häufig beobachtet wird, ist die sogenannte Unorientirtheit; auch diese kommt 1. secundär, z. B. durch Hallucinationen bedingt, vor und 2. primär. Die primäre Unorientirtheit ist kein von der Incohärenz der Ideenassociation unabhängiges Symptom, sondern lediglich eine Theilerscheinung derselben; denn dieselben Gesetze, welche die Aneinanderreihung der Vorstellungen untereinander beherrschen, beherrschen auch das sogenannte Wiedererkennen, d. h. die Anreihung der zugehörigen Vorstellung an eine bestimmte Empfindung: indem bei der Incohärenz der assiocative Vorgang als solcher gestört ist, wird auch das Wiedererkennen aufgehoben. Die Erinnerungsbilder sind erhalten, werden aber nicht an richtiger Stelle reproducirt. Auch die von FRITSCH und MEYNERT beschriebene pseudaphasische oder richtiger pseudoparaphasische Verwirrtheit ist lediglich eine Theilerscheinung oder ein Corollarsymptom der allgemeinen Incohärenz. Die Associationsstörung betrifft hier speciell die Anreihung der Wortbewegungsvorstellung an die Empfindung oder ihr Erinnerungsbild. In den höheren Graden dieser paraphasischen Verwirrtheit kommt es zu den mannigfachsten Anakoluthen der Satzbildung, und schliesslich geht letztere vollständig verloren. Auch auf fast allen anderen Gebieten des psychischen Lebens, welches ja durchweg auf associative Vorgänge zurückzuführen ist, manifestirt sich dieselbe Incohärenz. Die Kranken, welche an dieser speciellen Form der acuten Paranoia leiden, verschreiben sich häufig; mehrfach habe ich auch Apraxie beobachtet, und die Bewegungen derselben erreichen in den höchsten Stadien der Krankheit eine vollkommene Regel- und Ziellosigkeit. Was den Verlauf der incohärenten Paranoia anlangt, so ist der eigentliche Krankheitsausbruch in der Regel ein sehr plötzlicher. Uebergang in secundäre Demenz ist, soweit meine Beobachtungen reichen, eher selten. Zuweilen tritt die Genesung nach mehr als einjähriger Krankheitsdauer

ein. In $\frac{1}{4}$ der Fälle erfolgt durch intercurrente Krankheiten der Tod. Unter den Symptomen ist besonders das häufig auftretende Fieber zu erwähnen. Viele Autoren haben diese acuten, unter Fieber verlaufenden Psychosen zu einer besonderen Gruppe, dem sogenannten Delirium acutum, vereinigt. Ich kann die Selbständigkeit dieser Krankheitsform nicht anerkennen. Die Fieberbewegung als solche ist nichts Charakteristisches, ich habe sie nicht selten auch in plötzlichen Erregungszuständen chronischer und subacuter Paranoiker beobachtet; sie dauerte hier bald nur einige Stunden, bald mehrere Tage. Die seither von verschiedenen Autoren unter das Delirium acutum subsumirten Fälle sind daher, je nach ihrer sonstigen Symptomatologie und Entstehungsweise, zum Theil der Manie, zum Theil der ideenflüchtigen, zum Theil der incohärenten Form der Paranoia zuzurechnen. Unter den ätiologischen Momenten der incohärenten Form der Paranoia spielen Puerperium, Pubertät und Senium eine Hauptrolle. Geistige oder körperliche Erschöpfung wird häufig vollständig vermisst. Erbliche Belastung findet sich in ca. 60%; erbliche Degeneration s. str. lag in keinem meiner Fälle vor. Ausdrücklich ist hervorzuheben, dass die gewöhnliche hallucinatorische Paranoia, die eben beschriebene incohärente Paranoia und endlich auch die etwas seltener vorkommende ideenflüchtige und stuporöse Paranoia nicht als völlig scharf geschiedene Krankheitsformen zu betrachten sind. Vor einer solchen Annahme muss schon die Erkenntniss bewahren, dass, wie oben gezeigt, bei der hallucinatorischen Paranoia Incohärenz, Ideenflucht und Denkhemmung häufig auch intercurrent auftreten. Dem entspricht, dass auch umgekehrt Hallucinationen bei der incohärenten Form der Paranoia sehr häufig sind. Zwischen der incohärenten und der hallucinatorischen Form existiren ebenso viele Uebergänge wie beispielsweise zwischen der ideenflüchtigen Form und der Manie. Was die Zugehörigkeit sowohl der hallucinatorischen, wie der incohärenten Form u. s. w. zu der Paranoia anlangt, so handelt es sich hier mehr um eine Wortfrage; es ist nicht zu bestreiten, dass die hallucinatorische und die incohärente Paranoia erheblich viel mehr Gemeinsames unter einander haben als mit der chronischen einfachen Paranoia. Doch lassen sich meines Erachtens alle Unterschiede aus der acuten Genese der ersteren und der chronischen der letzteren erklären. Ich würde daher mit Westphal die Zusammenfassung aller dieser Formen unter dem Begriff der Paranoia vorläufig beizubehalten zweckmässig finden. Unter dieser Voraussetzung lassen sich alsdann die klinischen Beobachtungen kurz dahin formuliren, dass die Paranoia, d. h. die durch eine primäre Veränderung der intellectuellen Vorgänge gekennzeichnete Psychose, nach drei Hauptrichtungen hin oder, anders ausgedrückt, in drei Dimensionen ihre Symptome entwickelt:

1. in der Richtung primärer Wahnvorstellungen,
2. in der Richtung von Sinnestäuschungen,
3. in der Richtung primärer Incohärenz.

Hierzu wäre hinzuzufügen, dass auch primäre Beschleunigung und Verlangsamung des Vorstellungsablaufes ab und zu als intercurrente oder dominirende Symptome einer Paranoia auftreten können.

Discussion: Herr Moeli: Die Fälle sind im Einzelnen manchmal deshalb retrospectiv schwer zu analysiren, weil, entsprechend der Lockerung des Zusammenhanges im Vorstellen und der Störung des Bewusstseins, die Kranken selbst in ihrer Erinnerungsfähigkeit für Einzelheiten oft gestört sind und so über die Grundlage für die auffallenden äusseren Erscheinungen, das etwaige Hineinspielen von Sinnestäuschungen, zwangsweiser Vorstellungserregung u. s. w. eine sichere Angabe nicht zu erzielen ist. Die Benennung der ja vielfach zur Beobachtung kommenden Psychose ist um deswillen seltener, weil die Combination von Vor-

stellungsstörung nach dem Inhalt und nach der Form zuweilen in sehr verschiedener Mischung auftritt, und weil diese bei dem zuweilen episodischen Anschwellen keineswegs stets in gleicher Weise sich uns darstellt.

Herr Tuczek: Das von Herrn Z. entworfene Krankheitsbild, das sich aus Abnormitäten in der Vorstellungsbildung und solchen des Vorstellungsablaufes, unter Umständen auch mit intercurrenter Ausschaltung von Vorstellungen, zusammensetzt, ist seit mehreren Jahren Gegenstand besonderer Aufmerksamkeit in der psychiatr. Klinik in Marburg; es finden sich hierhergehörige Fälle in dem Buch von Cramer jun. über die Hallucinationen im Muskelsinn. Es deuten alle Symptome auf eine Erkrankung im Bereiche der Bewegungsvorstellungen; ausser den von Z. erwähnten Erscheinungen möchte ich noch auf das häufige intercurrente Vorkommen von Zwangsbewegungen, Selbstverstümmelungen, Zwangsreden, Redesucht hinweisen.[1]) Prognostisch unterscheidet sich der Symptomencomplex von der gewöhnlichen Paranoia; es kann noch nach Jahren Genesung erfolgen, im Nichtgenesungsfalle tritt früher Demenz ein als bei der gewöhnlichen Paranoia. Es scheint diese Form von Paranoia häufiger auf toxischer Grundlage zu entstehen; hierüber ist eine Dissertation aus der psychiatr. Klinik in Marburg in Vorbereitung.

Herr Ziehen-Jena: Herrn Moeli möchte ich kurz erwidern, dass ich die Schwierigkeit der Diagnose in gewissen Fällen gern zugebe; ich möchte jedoch ausdrücklich hervorheben, dass, wie in meinem Vortrag erwähnt, die retrospective Anamnese keineswegs den einzigen Anhaltspunkt für die Unterscheidung primärer und secundärer Incohärenz darbietet. — Der von Herrn Tuczek angedeuteten Zurückführung aller Erscheinungen von Incohärenz auf motorische Vorgänge im Gebiet der Sprache kann ich mich nicht anschliessen.

11. Herr Oppenheim-Berlin: **Allgemeines und Specielles über die toxischen Erkrankungen des Nervensystems.**

Die ätiologische Bedeutung der Infection und Intoxication ist auch für die Erkrankungen des Nervensystems von Jahr zu Jahr mehr und mehr gewürdigt worden. An die Stelle der Erkältung, der körperlichen Ueberanstrengung, der Excesse in venere etc. ist die Infectionskrankheit und die Intoxication getreten. Es giebt jedenfalls nur wenige Krankheitsformen, für welche dieses ätiologische Moment ganz bedeutungslos zu sein schiene, es giebt viele, die ausschliesslich auf die Einwirkung eines Virus zurückgeführt werden. Noch fortdauernd werden neue Beziehungen zwischen nervösen Erkrankungen und Vergiftungen ermittelt und immer weitere Symptomenbilder auf diesen Ursprung zurückgeführt.

Wir sehen zunächst unter dem Einfluss der Gifte gewisse typische Krankheitsbilder entstehen, welche durch die directe Einwirkung des Virus auf bestimmte Gebiete des Nervensystems hervorgerufen werden. Hierbei zeigt es sich, dass die verschiedenen Toxine an verschiedenen Stellen des Nervenapparats angreifen, ja, dass sie ihren krankmachenden Einfluss auf Fasern oder Zellen von bestimmter physiologischer Dignität beschränken können. Doch lehrt die genauere Betrachtung, dass von einer Gesetzmässigkeit in dieser Hinsicht meistens keine Rede sein kann, indem bei längerer oder intensiverer Einwirkung oder unter anderen, vielleicht von der Individualität des Betroffenen abhängenden, Bedingungen andere Abschnitte oder Theile des Nervensystems mitergriffen oder ausschliesslich befallen werden. Es ist wohl nicht erforderlich, diese Thatsachen durch das

1) Auch der Charakter der Sinnestäuschungen entspricht dem; meist handelt es sich um Gedankenlautwerden. Auch die Abnormitäten im Vorstellungsablauf möchte ich auf eine Affection im Gebiete der Bewegungsvorstellungen beziehen, da wir in Sprachbewegungsvorstellungen denken.

Beispiel der saturninen oder alkoholischen Erkrankungen des Nervensystems u. a. zu illustriren.

Die Zahl der typischen Giftlähmungen, die uns bekannt sind, ist keine sehr grosse, doch giebt es mehrere scharf charakterisirte Formen, wie die Blei-, Alkohol-, Arsenik- und diphtheritische Lähmung.

Wenig Beachtung haben bisher diejenigen Lähmungsformen gefunden, die durch die combinirte Wirkung mehrerer Gifte herbeigeführt werden. Soweit ich aus eigenen Beobachtungen schliessen kann, sind bezüglich der combinirten Giftwirkung folgende Thatsachen bemerkenswerth. Geringere Dosen eines Giftes, die wir nicht als toxisch betrachten, können zu Erkrankungen des Nervensystems führen, wenn sich die Wirkung eines anderen Virus hinzugesellt. So habe ich gesehen, dass bei Metallarbeitern resp. mit der gewerbsmässigen Verarbeitung gesundheitsgefährlicher Stoffe beschäftigten Personen ein nicht erheblicher abusus spirit. im Stande war, die Erscheinungen der multiplen Neuritis und speciell der Alkohollähmung hervorzurufen. Wir können zwar nicht zahlenmässig angeben, in welcher Höhe der Potus anfängt, seinen deletären Einfluss auf die nervösen Organe auszuüben; in jenen Fällen war aber der Alkoholgenuss ein so mässiger, dass nach meiner Ueberzeugung nothwendig noch eine andere Noxe hinzukommen musste, um die schweren Krankheitserscheinungen hervorzurufen. Bei der Einwirkung mehrfacher Gifte können sich nun die Intoxicationssymptome einfach addiren. Diese Combination habe ich beobachtet in Fällen von gleichzeitiger chronischer Blei- und Alkohol-Intoxication. Die Beurtheilung ist freilich dadurch erschwert, dass die Alkohol-Neuritis an sich an den oberen Extremitäten Lähmungserscheinungen vom Typus der Bleilähmung bedingen kann. In den erwähnten Fällen bildeten sich jedoch die Reiz- und Lähmungssymptome im Bereich anderer Nervenbahnen wieder zurück, während die typische Extensorenlähmung an den oberen Extremitäten den charakteristisch langwierigen Verlauf nahm und schliesslich als reine Bleilähmung resultirte. Des Weiteren ist mir aufgefallen, dass sich unter dem Einfluss des Alkohols bei gleichzeitiger Einwirkung metallischer Gifte — ich rechne nicht nur das Blei, sondern auch Cu, Zn, Hg. u. a. hierher — besonders schwere Formen der multiplen Neuritis entwickelten, schwer durch die Intensität der Lähmungserscheinungen, sowie durch die Betheiligung der Herz- und Zwerchfellnerven. Aber der Verlauf war trotz dieser ernsten Symptome durchweg ein günstiger, und steht das in einem gewissen Gegensatz zu jenen mehrfach beschriebenen Fällen, in denen sich zum Alkoholismus der nervenschädigende Einfluss einer Infectionskrankheit gesellte. Ganz atypische Formen der sogenannten multiplen Neuritis habe ich unter der vereinigten Wirkung von Lues, Blei-Intoxication und Alkoholismus zu Stande kommen sehen, doch spielten hier zweifellos auch Veränderungen an den Centralorganen eine Rolle und erschwerten die Analyse des Symptomenbildes.

Es ist mir ferner durch zahlreiche Beispiele deutlich geworden, dass Infectionskrankheiten sich besonders wirksam erweisen in der Erzeugung nervöser Erkrankungen bei Personen, die berufsmässig mit der Verarbeitung von Giftstoffen zu thun hatten.

Ein weiterer Modus, nach welchem die toxischen Producte ihren Einfluss auf das Nervensystem geltend machen, ist ein mittelbarer, indem sie zunächst den Gefässapparat schädigen. Es braucht nicht ausgeführt zu werden, auf welche Weise die verschiedenen Formen der Arteriitis oder Arteriosclerose, mag sie durch Syphilis, Alkohol, Blei, vielleicht auch durch Nicotin hervorgerufen sein, das centrale Nervensystem, vor Allem das Gehirn gefährden. Besonders hinzuweisen ist nur auf die weniger bekannte, wenn auch schon von anderer Seite hervorgehobene Thatsache, dass nicht nur die Erkrankung der Hirnarterien die bekannten

Gefahren in sich birgt, sondern auch durch arteriitische und phlebitische Processe an den grösseren und kleineren Gefässen der Körperperipherie der peripherische Nerven- und Muskelapparat gewissen Veränderungen unterworfen ist, die sich durch Reiz- und Lähmungserscheinungen documentiren: Neuralgien, neuralgiforme Beschwerden, Parästhesien, leichtere Grade von Atrophie und Muskeldegeneration, die sich durch Schwäche, Veränderung der mechanischen und selten auch durch leichtere Anomalien der elektrischen Erregbarkeit zu erkennen geben. Ich lege auf diesen Punkt um so mehr Gewicht, als ich eine Form der multiplen peripherischen Neuritis von schleichendem Verlauf bei Greisen beobachtet habe, ohne dass sich irgend eine andere Grundlage auffinden liess, als beträchtliche Arteriosclerose.

Erklärt uns eine Einwirkung der Gifte auf bestimmte Gebiete und Fasergattungen des Nervensystems das Zustandekommen von systematisirten Krankheitsformen, so sind die durch Vermittelung des Gefässapparates hervorgerufenen toxischen Erkrankungen meistens diffuser Natur, indess können sich beide Processe in mannigfacher Weise mit einander verbinden.

Für andere Krankheiten des Nervensystems, die in Form von disseminirten Herden auftreten, ist es nicht leicht zu entscheiden, ob sie durch directe herdweise Einwirkung der Mikroben oder Gifte auf das Nervengewebe erzeugt oder durch eine disseminirte Gefässerkrankung bedingt werden. Lassen wir diesen Punkt unerörtert, und fassen wir die Thatsache ins Auge, dass besonders zwei in disseminirten Herden auftretende Krankheitsformen bekannt sind, die den toxisch-infectiösen Ursprung haben können: 1) die disseminirte Myelitis, resp. Myelo-Encephalitis nach Infectionskrankheiten, 2) die disseminirte Sclerose, deren Auftreten nach Infectionskrankheiten schon mehrfach (besonders von Marie) hervorgehoben wurde, während ich heute auf die nicht bekannte, oder doch meines Wissens nicht beachtete Thatsache hinweisen möchte, dass in der Aetiologie dieser Erkrankung die Intoxication mit metallischen Giften eine nicht geringe Rolle spielt. Wenigstens ist es mir aufgefallen, dass unter den von mir an Sclerose behandelten Personen die mit der Fabrikation oder dem Gebrauch gesundheitsgefährlicher Stoffe gewerbsmässig beschäftigten einen relativ grossen Procentsatz bilden und zwar: Maler, Schriftsetzer, Kupferschmiede, Graveure, Gürtler, Steindrucker, Zinngiesser u. s. w. Einer meiner Patienten hatte längere Zeit in einer Phosphorfabrik gearbeitet. Ich bin nur im Stande, auf dieses statistische Ergebniss hinzuweisen, während ich andere Belege, die für diesen Zusammenhang sprechen, nicht beibringen kann. Ich will auch gleich hinzufügen, dass sich bei diesen Personen nicht immer andere sichere Zeichen der Intoxication fanden. Ich glaube aber, dass man in dieser Beziehung nicht zu scrupulös sein darf: ein Individuum, das Jahre oder Decennien mit bestimmten Stoffen in Berührung gekommen ist, deren giftige Natur feststeht, hat von diesem Gifte grössere oder geringere Mengen in den Organismus aufgenommen, mögen nun die typischen Merkmale der Intoxication vorhanden sein oder nicht. Damit ist natürlich nicht ausgeschlossen, dass bei Anwendung geeigneter Vorsichtsmaassregeln die Gefahr der Vergiftung in bestimmten Berufszweigen auf ein Minimum reducirt werden kann.

Es geht dieses Verhalten aus den Arbeiten von Freund und Uthoff, welche einen grossen Theil des mir bekannten Materials benutzten, noch nicht deutlich hervor, weil auf diesen Punkt damals noch nicht genügend geachtet wurde und sich die specielle Berufsart häufig nicht angegeben findet.

Es sind also sowohl die Systemerkrankungen wie die diffusen und disseminirten Processe, in deren Aetiologie die Gifte eine hervorragende Rolle spielen. Aber damit ist ihr Einfluss nicht erschöpft, denn auch für die functionellen Neurosen sind sie bekanntlich von grundlegender Bedeutung. Namentlich sind

es der Hysterie, Epilepsie und Neurasthenie entsprechende und verwandte Symptomenbilder, sowie unbestimmtere Symptomencomplexe functioneller Natur, die wir unter der Einwirkung mancher Infectionsstoffe, sowie des Alkohols, der metallischen Gifte, des Schwefelkohlenstoffs, des C O u. a. zu Stande kommen sehen, und zwar können hier neben den Symptomen, welche auf eine allgemeine Schädigung des Nervensystems hinweisen, Herdsymptome in die Erscheinung treten. Ein Analogon finden wir in der Urämie, bei welcher sich neben den allgemeinen Cerebralerscheinungen Herdsymptome geltend machen können; freilich sind die letzteren hier von flüchtigem Bestande, während die Hemianästhesie alkoholischen oder saturninen Ursprungs Jahre lang bestehen kann.

Endlich wird die Beeinträchtigung des Nervensystems durch die toxischen Producte dadurch vermittelt, dass diese einen allgemeinen Entkräftigungszustand herbeiführen, eine Anämie und Cachexie geringeren und stärkeren Grades mit ihren mannigfachen Folgen für die nervösen Organe.

Ich habe auf alle diese Punkte hinweisen müssen, um das Verhältniss anzubahnen für eine Krankheitsform, die dadurch ihren complicirten Charakter erhält, dass ein Theil dieser Factoren gleichzeitig in Wirksamkeit tritt. Ich will zunächst das Krankheitsbild schildern, auf welches sich diese Bemerkungen beziehen; es ist mir ziemlich häufig begegnet und hat der Beurtheilung immer grosse Schwierigkeiten geboten. Die betreffenden Kranken waren zum grössten Theil Metallarbeiter, Personen, die mit Blei, Kupfer, Quecksilber u. a. zu thun hatten. 'Sie bieten in erster Linie die Erscheinungen der Neurasthenie: sie klagen über Kopfdruck, Gedächtnissschwäche, Verstimmung, Gereiztheit, Rührseligkeit, Angstempfindungen u. s. w. Dem entsprechend findet man die Zeichen abnormer Erregbarkeit und Erschöpfbarkeit: eine allgemeine Schwäche, erhöhte Sehnenphänomene, fibrilläres und echtes Zittern in verschiedener Intensität, von dem leichtesten Grade bis zu den schwersten Formen des toxischen Tremors, Neigung zu Schweissausbruch, Pulsbeschleunigung resp. erhöhte Irritabilität des Herzens u. s. w. u. s. w. Während also einmal Störungen vorliegen, die das Bild einer functionellen Neurose wiederspiegeln, kommt doch eine Reihe von Anomalien hinzu, die sich mit dieser Annahme nicht mehr vereinigen. Dazu gehört ein mehr oder weniger beträchtlicher Marasmus, eine wohl aus diesem resultirende ungewöhnliche Steigerung der mechanischen Muskelerregbarkeit, leichtere aber doch qualitative Veränderungen der elektrischen Erregbarkeit, Druckempfindlichkeit der Muskulatur (seltener der Nervenstämme), Veränderungen am Gefässapparat, und zwar Verhärtung der Arterien- und Venenwandungen —, besonders an den Unterschenkelvenen, von mir sehr häufig und auch anatomisch nachgewiesen — und endlich zuweilen Neuritis optica. Ich glaube damit selbstverständlich nicht eine neue Krankheit zu schildern, sondern Zustände, die aus einer Combination verschiedenartiger Veränderungen, wie sie unter dem Einfluss der Gifte zu Stande kommen, resultiren. Ich halte es aber für wünschenswerth, auf dieses complicirte Symptomenbild, das mir in zahlreichen Fällen begegnet ist, hinzuweisen.

Die Prognose ist keineswegs eine günstige; viele dieser Kranken verliessen die Anstalt ungeheilt, bei anderen entwickelten sich, ohne dass Albuminurie vorlag oder eine erhebliche Herzschwäche nachgewiesen werden konnte, Oedeme; — zwei sind ausserhalb des Krankenhauses gestorben, und zwar unter Steigerung aller der erwähnten Erscheinungen. Ich hob auch die Neuritis optica hervor, die ich allerdings nur in drei Fällen dieser Art gesehen habe; es zeigt uns dieses Vorkommen, dass der gegen Gifte so empfindliche Sehnerv schon Zeichen einer deutlichen materiellen Veränderung bieten kann, während die Schädigung des übrigen Nervenapparats sich im Wesentlichen unter dem Bilde der functio-

nellen Neurose darstellt; allerdings mit einzelnen Erscheinungen, die darauf hinweisen, dass sich auch am peripherischen Nerven- und Muskelapparat leichtere Entzündungs- oder Degenerationsprocesse abspielen.

Ich wende mich zu einem weiteren, besonders wichtigen Gesichtspunkte. Die Gifte rufen nicht nur direct Erkrankungen des Nervensystems hervor, sie machen dasselbe auch empfänglicher für andere Schädlichkeiten, und zwar

1) für das Trauma.

So entwickelt sich die traumatische peripherische Lähmung besonders leicht bei Individuen, die unter dem Einfluss einer chronischen Intoxication stehen. Die traumatische Lähmung des Radialis kommt zweifellos auch aus diesem Grunde leichter bei Alkoholisten zu Stande, wie ich das schon in einer früheren Abhandlung hervorgehoben, aber auch bei Personen, deren Nervenapparat durch metallische Gifte geschädigt ist, sowie bei denen, die sich in der Reconvalescenz von Infectionskrankheiten befinden, ruft das Trauma weit leichter peripherische Lähmungen hervor. Es giebt Fälle, in denen man von einer toxicotraumatischen Lähmung sprechen kann. So behandelte ich — um ein Beispiel anzuführen — einen Maler, der durch ein plötzliches gewaltsames Ausstrecken des Armes eine Radialislähmung davontrug. Ebenso entwickeln sich die traumatischen Neurosen leichter, d. h. schon nach geringfügigen Verletzungen bei Personen, die dem Potus huldigen oder durch andere Gifte, namentlich Blei, toxisch beeinflusst sind.

Ferner ist es bemerkenswerth, dass unter denselben Bedingungen leichte Kopfverletzungen die Zeichen einer schweren Hirnerschütterung hervorrufen können.

2) bildet der Alkoholismus und die chronische Blei-Intoxication eine entschiedene Prädisposition für die sogenannten Beschäftigungs-Atrophien und professionellen Paresen. Ich will nur ein Beispiel anführen: ein Maurer, der sich besonders mit dem Zuwerfen von Ziegelsteinen zu beschäftigen hat, erkrankt mit Schwäche in den Händen. Die Untersuchung lehrt, dass eine atrophische Lähmung der Zwischenknochenmuskeln besteht mit partieller Entartungsreaction. Er giebt zu, dem Alkoholgenuss im hohen Maasse ergeben zu sein. Ich fasse die Erkrankung als Beschäftigungs-Atrophie bei einer durch Alkohol geschaffenen Prädisposition auf und stelle eine sehr günstige Prognose. Unter Entziehung des Alkohols und Diaphorese wird in wenigen Wochen Heilung erzielt.

3) ist mir die Thatsache aufgefallen, dass auch unter den, unter der Diagnose Lues spinalis, Tabes und combinirte Strangerkrankung von mir behandelten Personen die Metallarbeiter unverhältnissmässig stark vertreten sind, so dass ich nicht zweifle, dass auch hier die eine Intoxication der anderen den Boden präparirt.

Von grossem ätiologischem Werthe ist der Factor der Intoxication bei den Ascendenten für die Nervenkrankheiten der Nachkommenschaft. Manche hierher zählende Thatsachen sind seit Langem bekannt, namentlich der verderbliche Einfluss des Trunkes auf die Descendenten, die bekanntlich häufig an Epilepsie und Psychosen erkranken. Aehnliches ist von Berger für die Blei-Intoxication wahrscheinlich gemacht worden, indem er bei den Descendenten Bleikranker das Vorkommen von Apoplexie, Epilepsie und choreiformen Zuständen constatirte. Ich habe diesem Punkte besondere Beachtung geschenkt und weitere Beziehungen ermittelt, indem ich bei den Nachkommen der Bleiarbeiter ausser Epilepsie schwere Formen von Hemicranie, Hysterie, Neuralgie, Neurasthenie, Chorea, Tic convulsif und Tic général beobachtete, sowie Neurosen atypischer Art, die sich nicht bestimmt rubriciren liessen.

Jedenfalls halte ich es für ungemein wichtig, auf diesen Punkt bei Feststellung der Anamnese zu achten. Es giebt nicht nur eine neuropathische, es giebt auch eine toxicopathische Belastung.

Zum Schlusse möchte ich noch darauf hinweisen, dass auch die Beschäftigung

mit Anilinfarben Gefahren für das Nervensystem bedingt. Bei Personen, die der Einwirkung dieser Producte Jahre oder Jahrzehnte lang ausgesetzt waren, habe ich einige Male nervöse Erkrankungen zu Stande kommen sehen, und zwar sowohl Neurosen wie organische Erkrankungen. Besonders beweisend war mir ein Fall, in welchem sich u. A. eine Opticusatrophie mit den Zeichen der toxischen Amblyopie entwickelte und andere Erscheinungen vorlagen, die schon den Verdacht einer bestehenden Tabes nahe gelegt hatten. Unter geeigneter Behandlung, besonders durch Fernhaltung von der gefahrbringenden Beschäftigung, gelang es, wenigstens einen Theil der Erscheinungen zur Rückbildung zu bringen. Die Beobachtung ist noch nicht abgeschlossen.

Ich habe in diesem Vortrage eine Anzahl bekannter Thatsachen zusammengestellt und dieselben unter einen Gesichtspunkt gebracht; wenn ich nur in wenigen Punkten Neues hinzufügen konnte, so hoffe ich doch, damit eine gewisse Anregung zu weiteren Beobachtungen auf einem Gebiete gegeben zu haben, auf dem durch gründliche Forschungen sicherlich noch manche neue Thatsache entwickelt, mancher neue Aufschluss über Erkrankungen von bisher unklarer Aetiologie erhalten werden wird.

Discussion: Herr Bruns fragt Herrn Oppenheim, wie seine Annahme von der toxischen Entstehung der multiplen Sclerose in Uebereinstimmung zu bringen ist mit der wohl allgemein anerkannten Thatsache, dass die multiple Sclerose besonders häufig bei Mädchen und schon im zweiten Decennium ist: ob vielleicht auch in diesen Fällen von Oppenheim toxische Beschäftigung nachgewiesen ist.

Zweitens: ob nach seiner Ansicht in Fällen, in denen Alkohol und Blei combinirt ätiologisch in Betracht kommen, eine Generalisirung der Lähmung für Alkohol spricht? Es ist diese Frage auch praktisch speciell den Krankenkassen gegenüber wichtig.

Herr Rehm sah 3 Fälle nervöser Schwäche bei Blumenarbeiterinnen, wo er die Beschäftigung mit Anilinfarben als Ursache beschuldigt. Entfernung aus dem Beruf brachte Besserung. Auch bei einem Arbeiter in einer ätherischen Oelfabrik sah er allgemeine Parese der vasomotorischen Hautnerven auftreten.

Herr Oppenheim: Die Anfrage des Herrn Bruns beantworte ich dahin, dass ich keineswegs alle oder auch nur die Mehrzahl der Fälle von multipler Sclerose auf Vergiftung zurückführen will. Es ist ganz richtig, dass die Sclerose sehr häufig bei Frauen und Kindern vorkommt; meine hierher zählenden Beobachtungen beziehen sich auf Männer, und ich glaube, dass der Procentsatz immer noch gross genug ist, um den Giften eine Bedeutung in der Aetiologie der disseminirten Sclerose zuzuschreiben.

12. Herr Paetz-P.-I.-A. Alt-Scherbitz: **Demonstration einer neuen Construction von Isolirzimmerfenstern.**

Der Vortragende demonstrirt das Modell eines von ihm construirten Isolirzimmerfensters, das unter möglichster Vermeidung aller aparten und darum die Kranken unangenehm berührenden Einrichtungen die Form und das Aussehen eines freundlichen normalen Fensters anstrebt bei völliger Sicherung der Kranken und Erfüllung aller an ein gutes Isolirzimmerfenster zu stellenden ärztlichen und administrativen Indicationen.

Das Fenster ist aus Schmiedeeisen gefertigt, mit dickem durchsichtigem Hartglase verglast und in Ausführung und Anstrich so gehalten, dass es sich von einem normalen Fenster in kaum bemerkbarer Weise unterscheidet.

Der Verschluss der oberen wie der unteren Fensterflügel geschieht mittelst Bascüleriegels, der mit einem Dorn- oder Hohlschlüssel bedient wird; derselbe ist

so construirt, dass er gegen unbefugtes Oeffnen volle Sicherheit gewährt und auch sorgfältigen Verschluss seitens des Personals dadurch gewährleistet, dass er sich nicht vor vollständigem Verschluss aus dem Schlosse entfernen lässt.

Lüftung wird bei geschlossenem Fenster ohne Oeffnung desselben durch bewegliche verglaste Schieber ermöglicht, dadurch, dass die hinter den Schiebern in den oberen Fensterflügeln befindlichen Scheibenöffnungen nicht verglast sind, so dass beim Herunterziehen der Schieber aus den oberen in die unteren Fensterflügel die unverglasten Scheibenöffnungen in den oberen Flügeln frei werden. Die Schieber decken sich in Form und Aussehen genau mit dem hinter ihnen liegenden Fenstertheil, so dass sie sich kaum merklich von dem Fenster abheben.

Zum Schutze gegen einfallendes Sonnen- oder Mondenlicht, sowie zu dem Zwecke, isolirte Kranke dem Anblicke von aussen zu entziehen, sind an der Aussenseite vor den Fenstern Stäbchen-Rolljalousien von der Firma Bayer & Leibfried in Esslingen-Württemberg angebracht, welche bequem von innen in einer den Kranken nicht zugänglichen Weise zu bedienen sind und die Möglichkeit gewähren, das Licht in beliebiger Quantität einzulassen bezw. nach Bedarf zu beschränken oder auch ganz zu entziehen. Speciellere Beschreibung wird in der allgemeinen Zeitschrift für Psychiatrie erfolgen.

Das Modellfenster wird zum Zwecke der Nachbildung gern zur Verfügung gestellt.

---

4. Sitzung (Prov.-Irren-Anstalt Nietleben).

Donnerstag den 24. September, Nachmittags 2 Uhr.

Vorsitzender: Herr Moeli-Berlin.

13. Herr Fries-P.-I.-A. Nietleben macht in Kürze zwei **casuistische Mittheilungen** (ausführlichere Publication wird voraussichtlich an anderem Orte erfolgen).

a) Die erste Mittheilung bezieht sich auf **hystero-hypnotische Zustände nach Trauma.** Es handelt sich um einen Locomotivheizer R., welcher am 11. Januar 1891 — im 24. Lebensjahr stehend, bis dahin gesund, auch frei von erblicher Belastung in Beziehung auf das Nervensystem — auf der Locomotive mit Gewalt gegen eine starke Fensterscheibe geschleudert wurde, die dadurch in Trümmer ging, und deren eiserne Fassung dem R. eine mehrere Centimeter lange Wunde in der Gegend des rechten Brauenbogens verursachte. R. war einige Minuten besinnungslos, konnte sich aber alsbald wieder erheben und selbst den Arzt aufsuchen. Die Wunde wurde genäht und heilte in der grössten Ausdehnung per prim. int., jedoch mit etwas unregelmässiger Narbe und Verschiebung der Brauenhaare (Nähte erst am 12. Tage entfernt). Am Abend desselben Tages sollen etwa 1 Stunde lang Zuckungen in den Armen eingetreten sein, die Nacht war schlaflos, zuweilen „phantasirte" R. unter lebhaftem Gesticuliren (benahm sich, wie wenn er auf dem Bahnhof im Dienst wäre). Am 3. Tage Klagen über Kopfschmerz, theilweise von der Wunde nach der Stirn ausstrahlend. Von da bis zum 29. Januar relatives Wohlbefinden, so dass R. an diesem Tage sich wieder zum Dienst meldete; auf dem Rückwege jedoch fühlte er sich elend, bekam wieder Kopfschmerzen, der Dienst konnte nicht angetreten werden.

Am 4. Februar Abends trat erstmals ein Anfall von der Art ein, wie er später öfters zur Beobachtung gelangte. Es fiel auf, dass R. nicht sprach, auf kein Anreden antwortete, wie verwundert und sinnend um sich sah und umherdämmerte; wenn man ihn anfasste, machte er heftige Abwehrbewegungen. In die Nacht vom 4. zum 5. Februar fiel die Geburt seines ersten Kindes, bei welcher

ein Arzt zugegen war. Als R. am Morgen des 5. Februar klar wurde, wusste er von diesen Vorgängen nichts und hatte keine Erinnerung an das, was mit ihm vorgegangen.

Ein ähnlicher Anfall von mehrstündiger Dauer wiederholte sich nach etwa 8 Tagen und von da an fast täglich; im Anfang vorher Angstzustände, später nur kurze Vorboten, wobei R. die Gegenstände vor den Augen verschwimmen, wie wenn er „in Milch oder Nebel" sähe. Wenn man ihn in den Anfällen gewähren liess, verhielt er sich ruhig, wenn er angefasst und aufgehalten wurde, machte er heftige Abwehrbewegungen und nahm eine drohende Haltung an. In der Göttinger Klinik, in die er sich begeben hatte, weil sein Arzt ihm davon gesprochen, dass er durch eine Operation geheilt werden könne (derselbe dachte an Verletzung der inneren Tafel), bekam er am Abend des Aufnahmetages einen Anfall und wurde, als das Personal ihn zu Bett bringen wollte, sehr heftig und gewaltthätig, so dass er isolirt und, nachdem er sich beruhigt, entlassen werden musste.

Am 17. März 1891 Aufnahme in die Anstalt Nietleben. Hier Anfangs mehrfach spontane Anfälle. Patient stierte erst auf einen Punkt, blickte dann wie verwundert um sich, wischte wiederholt mit der Hand über die Stirn, stiess — bei ängstlich gespanntem Gesichtsausdruck — die Luft schnaubend durch die Nase, ging vorsichtig und wie auf etwas sinnend einige Schritte (Photographie aus dem Beginn des Anfalls wird demonstrirt), machte dann abwehrende Bewegungen mit den Händen, nahm affectvolle Stellungen ein (cf. Charcot's Schilderungen der Hysterie bei'm Mann). Nadelstiche wurden nicht beachtet. Schliesslich wurde er ruhiger und kam allmählich unter tiefen seufzenden Inspirationen wieder zu sich. Nach dem Anfall etwas matt und ruhebedürftig, keine Erinnerung an das Vorgefallene.

Auch die in der Folge auftretenden Anfälle hatten im Wesentlichen denselben Charakter; sie traten theils ohne ersichtliche Veranlassung, theils dann ein, wenn Patient einen Gegenstand (meist das Bild seiner Frau) länger ansah, auch liessen sie sich jederzeit durch Fixiren eines glänzenden Gegenstandes hervorrufen und vielfach durch brüskes Anfassen und dergleichen aufheben. Während des Anfalles bezw. des künstlich eingeleiteten identischen Zustandes Suggestionen verschiedenster Art ausführbar (Tanz nach Suggestion von entsprechender Musik, Kauen von Papier statt Obst und dergl. mehr). Einmal äusserte Patient im ersten Beginn eines Anfalles, als er in der Luft umhergriff, auf Befragen, dass er kleine Männer an der Decke schweben sehe, die auf ihn zukämen; nach dem Anfall wusste er davon nichts mehr.

In den Zwischenzeiten war Patient klar, zuweilen etwas verstimmt und reizbar. Vielfach Klagen über Kopfschmerzen, meist von der Narbe in der Richtung der Stirnäste des Trigeminus ausstrahlend. Narbe dem Knochen nicht adhärent, druckempfindlich, insbesondere im Bereich der Austrittsstelle des N. frontalis. Bei länger fortgesetztem Druck erhebliche Schmerzen und einige Male nicht lange danach Eintritt eines Anfalls. Im Uebrigen keine hysterogenen Punkte; keine anästhetischen Zonen, keine Einschränkung des Gesichtsfeldes (im Gegentheil Ausdehnung über die Norm, auch für Farben), Augenhintergrund normal; keine nennenswerthe Aenderung der Reflexthätigkeit, auch sonst keine wesentliche Anomalie, nur leichter Tremor der gespreizten Finger.

Da es nach dem Vorstehenden immerhin möglich war, dass mit Beseitigung der etwas unregelmässigen, Schmerzen verursachenden Narbe eine Quelle für das Zustandekommen der Anfälle verschlossen würde, und vor Allem auch, da Patient — früherem ärztlichem Ausspruch zufolge — von vornherein auf einen operativen Eingriff besondere Hoffnungen setzte, wurde die Excision der Narbe beschlossen und am 21. April, nachdem Patient übrigens seit dem 1. April, an welchem Tage

mehrere Anfälle eingetreten waren, keinen solchen mehr gehabt hatte, in Narkose ausgeführt. Heilung per prim. int. mit glatter linearer Narbe.

Schon vor der Operation war dem Patienten versichert, dass er durch dieselbe von seinen Anfällen befreit bleiben werde, auch nachher wurde dem des Oefteren bestimmter Ausdruck gegeben, und thatsächlich kam bis zur Entlassung am 16. Juni 1891 kein weiterer Anfall mehr vor; auch bis jetzt ist R. von weiteren Anfällen verschont geblieben. Bei der operativen Beseitigung der alten Narbe dürfte nach Ansicht des Vortragenden im vorliegenden Fall mehr dem psychischen Moment, als der Schaffung glatter Narbenverhältnisse ein günstiger Einfluss zuzuschreiben sein.

b) Die zweite Mittheilung betrifft **das Vorkommen varicöser Erweiterung der Gehirnvenen**, vorwiegend im Bereich der motorischen Region der Rinde der linken Hemisphäre, mit Usur des Schädeldaches über den am meisten prominirenden Gefässabschnitten bei einem im 36. Lebensjahre (an einer Pneumonie) verstorbenen Mann, der nach vorübergehenden epileptischen Anfällen im 3. und 4. Lebensjahre im Alter von 15 Jahren wiederum epileptische Anfälle bekam, seitdem mit solchen behaftet geblieben und völlig verblödet war. Schädeldach und linke Hemisphäre mit dem Convolut varicös geschlängelter und stellenweise sehr bedeutend erweiterter Venen (es handelt sich um die Venae superiores des Gehirns, welche in den [hier gleichfalls erweiterten] Sinus sagittalis superior einmünden), sowie nach dem frischen Präparat gefertigte Skizze werden demonstrirt und wird hierbei von dem Vortragenden die Vermuthung ausgesprochen, dass im vorliegenden Fall der Druck der stark erweiterten Gefässe, welcher zu den vorgezeigten Veränderungen am Schädeldach führte, auch die darunter gelegene Gehirnpartie nachtheilig beeinflusst haben und an dem Zustandekommen der Epilepsie betheiligt gewesen sein werde. Gleichzeitig wurde auf die Gefahr, in welcher der Träger dieser Anomalie schwebte, und die eventuelle forensische Bedeutung eines solchen Vorkommnisses, bei welchem stark gefüllte Venensäcke papierdünnen Prominenzen des Schädels anliegen, aufmerksam gemacht.

Discussion: Herr Schmitz-Bonn macht darauf aufmerksam, dass er sehr häufig bei vorliegender Epilepsie Anomalien im Gefässsystem gesehen und das sogenannte Nonnengeräusch an der Vena jugularis dann diagnosticirt habe. Es müssten hier Veränderungen am Knochengerüste, Verengerung des Foramen jugulare und intracerebrale Dilatation der Blutgefässe vorliegen, in Folge dessen durch Blutüberfüllung des Gehirns die epileptischen Anfälle hervorgerufen würden. Seine Erfahrungen entsprächen demnach dem vorliegenden Falle von Dilatation der Blutgefässe mit Usur des Knochens, und bittet er die Collegen, diesem Punkte ihre Aufmerksamkeit schenken zu wollen.

Herr Tuczek: Ein derartig hypertrophischer Venenplexus ist kürzlich mehrfach beschrieben und — soweit dieselben sich im Wirbelkanal befanden — mit der Syringomyelie in Zusammenhang gebracht worden. Ein charakteristischer Fall derart stammt von Kronthal.

Herr Tornier-Breslau fragt an, ob der für hysterische Anfälle so typische Opisthotonus beobachtet worden sei.

Herr Fries verneint diese Frage.

14. Herr Meschede-Königsberg: **Kritik einiger die Rechtsverhältnisse der Geisteskranken betreffenden Bestimmungen des Entwurfes eines bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich.**

Der Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich ist in Folge Bundesrathsbeschlusses vom 31. Januar 1888 mit der Auf-

forderung veröffentlicht worden, dass auch Seitens der Vertreter wirthschaftlicher Interessen Kenntniss von diesem Entwurf genommen und Urtheile und Vorschläge zur Verwerthung und weiteren Beschlussfassung mitgetheilt werden möchten.

Da nun die das Entmündigungswesen und auch andere, zumal die die Ehescheidung betreffenden Bestimmungen nicht allein ein allgemein staatsbürgerliches Interesse darbieten, sondern speciell auch in die Interessensphäre des Arztes fallen, namentlich auch für die forensische Psychiatrie von grösster Wichtigkeit sind — so möchte es wohl an der Zeit sein, die geplanten Neuerungen vom psychiatrischen Gesichtspunkte aus zu beleuchten und auf ihre Anwendbarkeit und Zweckmässigkeit zu prüfen. Es dürfte eine kritische Inbetrachtnahme um so mehr zeitgemäss sein, als ja bereits die zweite Lesung des Entwurfes begonnen hat.

Der Kürze der Zeit wegen muss ich mich hier darauf beschränken, die das Entmündigungswesen betreffenden Bestimmungen in Betracht zu ziehen.

Bekanntlich sind für das materielle Recht in den verschiedenen Landestheilen des Deutschen Reiches verschiedene Gesetzbücher maassgebend; so gilt beispielsweise für das linksrheinische Rechtsgebiet der Code Napoléon, für Schwedisch-Neuvorpommern, Lübeck und andere Gebiete das sogenannte gemeine Recht, für den grössten Theil des Preussischen Staates das Allgemeine Landrecht, und es kommt von letzterem für das Entmündigungswesen hauptsächlich der Titel I des ersten Theiles in Betracht; insbesondere sind es die §§ 27 und 28, welche bisher den ärztlicherseits in Entmündigungssachen abzugebenden Gutachten zur Norm gedient haben, deren Bestimmungen aber in den neuen Entwurf nicht aufgenommen, vielmehr durch neue, ganz anders lautende Paragraphen ersetzt worden sind.

Die in Rede stehenden Paragraphen des Allgemeinen Preussischen Landrechts haben folgenden Wortlaut:

§ 27: „Rasende und Wahnsinnige heissen diejenigen, welche des Gebrauches ihrer Vernunft gänzlich beraubt sind."

§ 28: „Menschen, welchen das Vermögen, die Folgen ihrer Handlungen zu überlegen, ermangelt, werden blödsinnig genannt."

Diese landrechtlichen Bestimmungen sind nun vielfach von ärztlicher Seite bemängelt worden, hauptsächlich deshalb, weil die dort gegebenen Definitionen von Wahnsinn und Blödsinn mit der wissenschaftlichen Nomenclatur durchaus nicht in Einklang zu bringen seien, dann aber auch, weil in manchen Fällen der stricte Nachweis der Unfähigkeit, die Folgen der Handlungen zu überlegen, nach dem Wortlaut der gesetzlichen Definition schwer zu erbringen sei.

Der neue Entwurf hat in seinem § 28 diesen Bemängelungen Rechnung getragen, insofern sowohl von jeder besonderen Definition, als auch von Unterscheidung zweier Grade oder Formen von Dispositionsunfähigkeit ganz Abstand genommen worden ist.

Der betreffende Entwurfsparagraph lautet nämlich:

„Eine Person, welche des Vernunftgebrauches beraubt ist, kann wegen Geisteskrankheit entmündigt werden."

„Hört der im ersten Absatz bezeichnete Zustand auf, so ist die Entmündigung wieder aufzuheben."

Wie man sieht, ist von dem einen der beiden, bisher die Entmündigung bedingenden Kriterien, nämlich dem Mangel des Vermögens, die Folgen der Handlungen zu überlegen, ganz abgesehen und nur das Kriterium der Vernunftberaubung beibehalten, und zwar unter Wegfall des Beiwortes „gänzlich".

Diese neue Fassung kann nun aber meines Erachtens in kei-

ner Weise als eine Verbesserung der bis jetzt geltenden Bestimmungen anerkannt werden; vielmehr muss ich dieselbe als in mehr als einer Beziehung verfehlt erachten.

Zunächst erscheint schon die Construction des Satzes durchaus unlogisch. Logischer Weise müsste es doch heissen: „Personen, welche geisteskrank sind, können wegen dadurch bedingter Vernunftgebrauchsberaubung entmündigt werden", oder: „können, sofern sie durch ihre Geisteskrankheit als des Gebrauches der Vernunft beraubt zu erachten sind, entmündigt werden" — nicht aber darf es heissen: „Vernunftgebrauchsberaubte können wegen Geisteskrankheit entmündigt werden"; denn die Entmündigung erfolgt doch nicht „wegen der Krankheit" an und für sich, sondern wegen der (durch die Krankheit bedingten) Vernunftberaubung; die Entmündigung kommt ja lediglich in Betracht als Remedur des Zustandes der Dispositionsunfähigkeit, nicht als ein Remedium der Krankheit, geschieht also nicht wegen der Krankheit, sondern wegen der Dispositionsunfähigkeit, als deren Kriterium der Zustand der Vernunftgebrauchsberaubung in dem Entwurfe hingestellt wird. Es fällt ja der Begriff der Vernunftgebrauchsberaubung keineswegs mit demjenigen der Geisteskrankheit zusammen, da es ja ausser der eigentlichen Geisteskrankheit doch noch eine Reihe anderer Causalmomente giebt, durch welche eine Person des Gebrauchs der Vernunft beraubt werden kann (wie z. B. Intoxicationszustände, Hirndruck, Hypnotismus, mechanische Behinderung).

Nach dem Wortlaut des Gesetzentwurfes würden nun aber alle durch solche Momente in einen Zustand der Vernunftgebrauchsberaubung versetzten Personen „wegen Geisteskrankheit" entmündigt werden können — obschon sie gar nicht geisteskrank sind!

Man sagt beispielsweise doch auch nicht: „Eine Person, welche ihrer Erwerbsfähigkeit beraubt ist, kann wegen Krankheit für unterstützungsbedürftig erklärt werden", sondern: „Eine Person, welche krank ist, kann wegen der durch die Krankheit bedingten Erwerbsunfähigkeit für unterstützungsbedürftig erklärt werden". Gleichwie die Erwerbsunfähigkeit nicht bloss durch Krankheit, sondern auch durch andere Ursachen bedingt sein kann, kann auch Vernunftgebrauchsberaubung nicht allein durch Geisteskrankheit, sondern auch noch durch andere Momente herbeigeführt sein.

Der Entwurfsparagraph muss aber auch beanstandet werden wegen der exclusiven Aufstellung des Zustandes der Vernunftgebrauchsberaubung als des einzigen zur Entmündigung berechtigenden Kriteriums.

Wie bekannt, hat auch Prof. Mendel sich gegen die neue Normirung ausgesprochen und seine Bedenken in einer besonderen Schrift publicirt. Ich kann auf die einzelnen Deductionen desselben hier nicht näher eingehen und will nur constatiren, dass ich mit ihm darin übereinstimme, dass das Kriterium der Vernunftgebrauchsberaubung nur für einen kleinen Theil der der Vormundschaft bedürftigen Geisteskranken zutrifft, und dass daher, falls dieser Entwurf Gesetz werden sollte, viele unzweifelhaft der Entmündigung bedürfende Geisteskranken nicht würden entmündigt werden können, somit den durch die Entmündigung gewährleisteten Rechtsschutz würden entbehren müssen. Dass der Wegfall bezw. die Vorenthaltung dieses Rechtsschutzes für viele Geisteskranke den Ruin ihrer materiellen Existenz zur Folge haben würde, ist einleuchtend.

Bekanntlich wird nach den jetzt gültigen Gesetzesbestimmungen der überwiegend grösste Theil der zu Entmündigenden der Kategorie der im landrechtlichen Sinne „Blödsinnigen" zugerechnet, d. h. auf Grund des Nachweises,

dass sie des Vermögens ermangeln, die Folgen ihrer Handlungen zu überlegen, entmündigt, weil für dieselben der Nachweis gänzlicher Vernunftberaubung nicht zu erbringen ist.

Nun wird zwar nach dem Entwurfe nicht mehr der Nachweis gänzlicher Vernunftberaubung gefordert, sondern nur die Vernunftgebrauchsberaubung schlechtweg — ohne jede weitere Limitation — und könnte es hiernach scheinen (und dem Gesetzgeber dürfte solches vorgeschwebt haben), als ob in Folge des Wegfalls des Wortes „gänzlich" alle oder doch wenigstens die Mehrzahl aller Geisteskranken unter diesen Paragraph könnten subsumirt werden, da doch angenommen werden könne, dass bei jedem wirklich Geisteskranken auch eine Beeinträchtigung des freien Vernunftgebrauches stattfinde und somit auch eine mehr oder weniger vollständige Vernunftgebrauchsberaubung zu präsumiren sei.

Eine solche Argumentation kann jedoch nicht für stichhaltig erachtet werden.

Der im Entwurf gewählte Ausdruck muss beanstandet werden, weil die Anwendung desselben ohne jede weitere Definition oder Determination nach dem Sprachgebrauch keine andere Deutung zulässt, als die einer gänzlichen Vernunftgebrauchsberaubung, der Nachweis einer solchen aber in der Mehrzahl der Fälle von Geisteskrankheit nicht zu erbringen ist.

Wessen man beraubt ist, das hat man eben nicht mehr, auch nicht theilweise; denn wäre dieses der Fall, so wäre man ja dessen nicht schlechtweg beraubt, sondern hätte nur eine Beeinträchtigung resp. eine Verminderung des bisher Besessenen erfahren.

Sonach würde auch nach dem neuen Entwurf für die Entmündigung der Nachweis der gänzlichen Vernunftgebrauchsberaubung erforderlich sein.

Der in Rede stehende Entwurfsparagraph genügt also weder in seiner Construction den Anforderungen der Logik, noch auch seinem Inhalte nach den Anforderungen der praktischen Rechtspflege.

Meines Erachtens sind die bisher gültigen Gesetzesvorschriften des A. Pr. Landrechts immer noch besser als die Bestimmungen des Entwurfes.

Auch das zweite Alinea des Entwurfsparagraphen 28 ist stilistisch zu beanstanden:

„Hört der im ersten Absatz bezeichnete Zustand auf, so ist die Entmündigung wieder aufzuheben." Es erhebt sich doch da die Frage:

Weshalb dieser Umweg der Umschreibung durch sechs Worte, wenn man das, was man bezeichnen will, mit einem Worte viel bestimmter sagen kann? — ganz abgesehen davon, dass der Terminus „erste Absatz" auch an sich zu unbestimmt ist und es wenigstens doch heissen müsste, „im ersten Absatze dieses Paragraphen".

Um wieviel präciser, bestimmter und sachgemässer ist doch dieser Punkt im Preussischen Landrecht formulirt im § 815:

„Die Vormundschaft über Rasende, Wahnsinnige und Blödsinnige muss aufgehoben werden, wenn dieselben zum völlig freien Gebrauch ihres Verstandes wieder gelangt sind."

Ausserdem ist der § 28 des Entwurfes auch nicht einmal seinem Inhalte nach logisch richtig; denn der „im ersten Absatz" bezeichnete Zustand der Geisteskrankheit kann ja auch durch den Tod des Betreffenden aufhören; nach dem Wortlaut des Entwurfsparagraphen müsste daher auch im Falle des Todes die Entmündigung wieder aufgehoben werden! Es liegt auf der Hand, dass auch aus diesem Grunde die ebenerwähnte Formulirung des alten Preussischen Landrechts bei weitem der geplanten Neuerung

vorzuziehen, und dass der ganze § 28 des Entwurfes unhaltbar und unzweckmässig, daher abzulehnen ist.

Zu Beanstandungen geben nun aber auch noch andere Paragraphen des Entwurfes Veranlassung, so namentlich auch § 1739 des Entwurfes, welcher für Volljährige, die durch ihren geistigen Zustand ganz oder theilweise verhindert sind, ihre Vermögensangelegenheiten zu besorgen — auch wenn die Voraussetzungen der §§ 1726, 1727 und 1737 nicht vorliegen —, eine Pflegschaft vorsieht, bei welcher der Pflegebefohlene jedoch in die Anordnungen des Pflegers durch selbständige Handlungen störend eingreifen kann.

Da in den Motiven zu den Kategorien, für die eine solche Pflegschaft Platz greifen soll, auch die an blosser Geistesschwäche Leidenden, d. i. also Blödsinnige leichteren Grades, gerechnet werden, so würde in solchen Fällen den lediglich an Geistesschwäche leidenden Geistesgestörten die Befugniss verbleiben, in die Verwaltung ihres Pflegers nach ihrem blödsinnigen Ermessen störend einzugreifen!

Auch diese Bestimmungen habe ich geglaubt, hier nicht unerwähnt lassen zu dürfen, wenn auch die Zeit nicht gestattet, specieller hier auf dieselben einzugehen.

15. Herr Benno-Karlsfeld: **Demonstration eines Haematoms des Schildknorpels von einem Paralytiker.**

Demonstration eines Kehlkopfes von einem Paralytiker, der an Lues gelitten. Im terminalen Endstadium der Krankheit trat am Schildknorpel rechts von der Mittellinie eine Geschwulst von der Grösse eines kleinen Apfels auf, die im Verlauf von 9 Monaten dreimal grössere Dimensionen annahm, sich zweimal spontan zurückbildete, beim dritten Male in Abscedirung überging. Bei der Incision zeigte sich Communication mit dem Kehlkopfinnern. Eine Fistel, die mehrere Monate bestand, verheilte. Der Kranke konnte sich zuletzt nur in heiserem Flüsterton verständlich machen. Bei der Section liess sich die Stelle der Communication mit dem Kehlkopfinnern nicht mehr auffinden.

Der ganze Kehlkopf ist in seiner Configuration verändert, auf dem Schildknorpel rechts finden sich neben einem Defect knorpelige Auflagerungen, die an dem Ringknorpel verwachsen sind.

Nach der klinischen Ermittelung handelte es sich um ein Haematom am Schildknorpel.

Besichtigung der Prov.-Irren-Anstalt Nietleben bei Halle a. S. unter Führung des Herrn Director Fries.

XIX. Abtheilung.

Augenheilkunde.

Einführender: Herr A. Graefe-Halle.
Schriftführer: Herr O. Braunschweig-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Guillery-Cöln: Ueber die Verwendbarkeit einzelner Punkte zur Anstellung von Sehprüfungen und eine darauf begründete Methode.
2. Herr Graefe-Halle: Ueber das Vorkommen von Cysticercen im Auge und deren operative Behandlung.
3. Herr Helfreich-Würzburg: Ueber einen Fall von Lidsarkom.
4. Herr Kuhnt-Jena: Ueber Substitutionsverfahren für die Enucleation.
5. Herr Braunschweig-Halle: a) Ueber einen Fall von pulsirendem Exophthalmus.
   b) Demonstration von stereoskopischen Photogrammen.
6. Herr Kuhnt-Jena: a) Ueber Distichiasis congenita.
   b) Vorstellung eines Patienten mit künstlichem Glaskörper.
7. Herr Wolff-Jena: Experimentelle Studien über Jodinjectionen in den Glaskörper.
8. Herr Braunschweig-Halle: a) Ueber das grüne Sarkom.
   b) Ueber Myosarkom des Sehnerven.
9. Herr Hess-Leipzig: Ueber Fädchenkeratitis.
10. Discussion über die Landolt'schen Fragen.
11. Herr F. Schanz-Jena: Ueber den Einfluss der Pupillaröffnung auf das Sehen Aphakischer.

In der constituirenden Sitzung am Montag den 21. begrüsst der einführende Vorsitzende, Herr Graefe-Halle, die Erschienenen, schlägt zum Vorsitzenden der ersten Sectionssitzung Herrn Schmidt-Rimpler-Göttingen vor (derselbe wird gewählt) und demonstrirt auf einem Rundgange die Universitätsaugenklinik.

---

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Morgens $8^1/_2$ Uhr.

Vorsitzender: Herr Schmidt-Rimpler-Göttingen.
Schriftführer: Herr Braunschweig-Halle.

Anwesend 26 Mitglieder.

1. Herr Guillery-Cöln: **Ueber die Verwendbarkeit einzelner Punkte zur Anstellung von Sehprüfungen und eine darauf begründete Methode.**

Sie gestatten wohl, Ihre Aufmerksamkeit für kurze Zeit in Anspruch zu nehmen für die Demonstration und Erläuterung von Sehproben, die ich nach einem bisher nicht üblichen Principe habe anfertigen lassen. Die bei ärztlichen Untersuchungen gebräuchlichen Sehproben sind im Wesentlichen, wie Ihnen bekannt, nach 2 Gesichtspunkten entworfen, je nachdem man mehr Werth legte auf die Forderung, eine bestimmte Form als solche zu erkennen, oder indem man den Grad der Sehschärfe zu bestimmen suchte durch die Grösse der einzelnen Empfindungskreise der fov. central., d. h. also durch den Abstand, den 2 Punkte im Netzhautbilde haben müssen, um getrennt empfunden zu werden. Der erstere dieser beiden Grundsätze findet sich vertreten in den mannigfachen Buchstabenproben, deren grosse Zahl wohl am deutlichsten für ihre Verbesserungsbedürftigkeit spricht. Ihre Mängel brauche ich Ihnen ja nicht auseinander zu setzen. Der Hauptvorwurf, welcher sie trifft, dürfte niemals zu beseitigen sein, nämlich der, dass das Erkennen von Buchstaben keine einfache Sehleistung ist, sondern dass dabei auch psychische Elemente eine wesentliche Rolle spielen. Dem gegenüber ist die andere Methode entschieden vorzuziehen, welche Hooke in der Weise begründete, dass er den Winkelabstand mass, in welchem Doppelsterne noch als solche erkennbar sind. In der Praxis ist sie natürlich in dieser Form nicht verwerthbar, schon aus dem Grunde, weil man, so lange es sich nur um 2 Punkte handelt, niemals sicher sein kann, ob der Untersuchte dieselben wirklich getrennt empfindet, oder sie nur so zu empfinden glaubt, welche Entscheidung selbst für einen Geübten durchaus nicht immer leicht ist. Man muss nothwendig eine grössere Anzahl von Punkten nehmen und durch Abzählenlassen derselben sich überzeugen, dass das Netzhautbild von genügender Schärfe ist.

Dieses Zählenlassen von Punktgruppen zur Prüfung der S beruht aber auf der bis jetzt nicht bewiesenen Voraussetzung, dass die n-fache Vergrösserung einer solchen Gruppe sie auch n-mal leichter erkennen lasse. Es wächst aber hierbei einerseits die Grösse der erregten Netzhautflächen, und andererseits liegen die gereizten Stellen weiter auseinander, was Beides das Zählen erleichtern muss. Ob nun diese beiden Factoren gerade so ineinander greifen, dass man die S einfach bezeichnen kann nach dem linearen Grössenverhältnisse der erkannten Punktgruppen, das ermangelt eben bis jetzt des Beweises.

Viel einfacher und meiner Meinung nach auch richtiger würde es sein, die Empfindlichkeit der einzelnen Netzhautelemente selbst zu prüfen. Man würde dadurch einen unmittelbaren Ausdruck gewinnen für die Summe der Elementarempfindungen, welche erforderlich ist, um eine bestimmte Gesammtempfindung hervorzurufen, bei welcher natürlich alle complicirenden psychischen Vorgänge möglichst auszuschliessen wären. Der Gedanke, eine solche Prüfung in der Weise vorzunehmen, dass man den kleinsten Winkel bestimmte, unter welchem ein einzelner schwarzer Punkt auf weissem Hintergrunde noch erkannt werden kann, ist bisher immer als unausführbar zurückgewiesen worden, weil eine solche Untersuchung zu sehr abhängig sei von der Beleuchtung. Davon ist nun aber mehr oder weniger jede Sehprüfung abhängig, und wenn sich gefunden hat, dass dies bei Wahrnehmung eines einzelnen Punktes ganz besonders der Fall ist, so würde dieses nur sprechen für die Schärfe der Methode, indem Einflüsse, welche sich anderweitig nicht bemerklich machen, hier schon das Ergebniss stören. Die Methode müsste also in Bezug auf Genauigkeit mehr leisten als die übrigen, wenn es gelingt, sich von der Beleuchtung unabhängig zu machen, soweit davon überhaupt die Rede sein kann. Dies wäre nun in der That sehr einfach zu er-

möglichen, doch muss ich gestehen, dass ich einen so besonders auffälligen Einfluss der Beleuchtung bei Benutzung der vorliegenden Tafeln gar nicht habe finden können.

Es handelte sich zunächst darum, diesen kleinsten Winkel festzustellen, unter welchem ein einzelner schwarzer Punkt auf weissem Hintergrunde noch erkannt wird. Wie alle solche physiologischen Grenzen, war auch diese natürlich nur als Durchschnittswerth aus einer grösseren Zahl von Einzelbeobachtungen zu ermitteln. Derartige Untersuchungen sind ja nun schon in genügender Menge vorhanden, und ist der Durchschnittswerth aus der überwiegenden Mehrzahl derselben ein Winkel von etwa 35″. Ich fand nun, dass, wenn man diese Untersuchungsmethode praktisch verwerthen will, die Grenze nothwendig etwas höher gelegt werden muss, was ja sehr natürlich ist, da die erwähnten Beobachtungen von geübten Forschern und unter den günstigsten Bedingungen angestellt sind, während ich die Untersuchungen an dem verschiedenartigsten Menschenmaterial und unter Berücksichtigung der gewöhnlichen Schwankungen der Tageshelle gemacht habe. Es ergab sich dabei, dass die untere Grenze nicht unter 50″ gewählt werden darf, und glaube ich behaupten zu dürfen, dass ein Auge, welches wir nach Untersuchung mit den Snellen'schen Proben als normal bezeichnen, auch stets unter diesem Winkel einen schwarzen Punkt auf reinem, weissem Papier erkennen wird. Bei diesem Winkel von 50″ würde der Durchmesser des Netzhautbildes, den Abstand des Knotenpunktes von der Netzhaut zu 15 mm gerechnet, 0,0036 mm gross sein, also noch innerhalb der Grenzen fallen, welche die Anatomen für die Grösse eines Zapfens der Fovea angeben.

Dabei muss man sich aber wieder vergewissern, ob der Untersuchte den Punkt, den er zu sehen behauptet, auch wirklich sieht, denn die Täuschung, dass man einen Punkt auf einer weissen Fläche wahrzunehmen glaubt, wo gar keiner ist, ist sehr leicht möglich. Zu diesem Zwecke habe ich jedem einzelnen Punkte einen bestimmten Ort auf einem weissen, von schwarzen Strichen umrahmten Vierecke angewiesen und lasse mir nun bei der Untersuchung diese Stelle bezeichnen. Man braucht also eine ganze Reihe von Vierecken, in welchen der Punkt abwechselnd in der Mitte oder an einer der vier Ecken sich befindet, dazwischen einzelne, die gänzlich frei sind, und kann auf diese Weise die Richtigkeit der Angaben stets controlliren.

Es lag nun nahe, bei Bestimmung der Grösse der Punkte für die verschiedenen Grade von Sehschwäche einer alten, durchaus begründeten Forderung von Vierordt gerecht zu werden, welcher darauf hinwies, dass die übliche Bezeichnung der Sehschärfe nach Snellen die geometrischen Verhältnisse der Buchstaben und ihrer Netzhautbilder nicht berücksichtige. Erkennt Jemand z. B. in 5 m Entfernung Nr. 10 der Sn-Proben anstatt Nr. 5, so bezeichnen wir seine S = $^1/_2$, obschon Nr. 10 in jeder Dimension 2-mal, also der Fläche nach 4-mal so gross ist als Nr. 5. Das Netzhautbild erregt also auch 4-mal soviel Netzhautelemente, wie dasjenige von Nr. 5, und demgemäss wäre es richtiger, die S eines solchen Auges mit $^1/_4$ zu bezeichnen, da es einen 4-mal so grossen Reiz für dieselbe Wahrnehmung braucht wie das normale. Die Entgegnung von Donders, dass es sich hier um das Erkennen von Formen handelt, und dass eine Form, um n-fach deutlicher aufgefasst zu werden, in jedem Durchmesser n-fach grösser sein müsse, ist wohl nicht zutreffend, denn die zwischen den Conturen liegenden Netzhautelemente, deren Summe eben in quadratischem Verhältnisse wächst, können doch nicht einfach vernachlässigt werden. Die Snellen'sche Bezeichnungsweise ist ja, da sie einmal so eingeführt ist, durchaus verständlich, aber genau ist sie keinesfalls; denn da das psychische Moment, welches in dem Erkennen von Conturen liegt, gar nicht abzuschätzen ist, so ist es rein willkürlich,

zu sagen, dass ein 4-mal so grosser Buchstabe bezüglich seiner Erkennbarkeit nur als doppelter Reiz zu gelten habe.

Diese Schwierigkeit war nun leicht zu beseitigen, wenn man die Sehschärfe bestimmte durch die Grösse einzelner Punkte. Deren Flächeninhalt ist dann der Ausdruck der Summe der gereizten Netzhautelemente, und anstatt das Verhältniss der Durchmesser der Punkte zu Grunde zu legen, lässt man sie wachsen im Verhältnisse ihrer Flächenausdehnung, also des Quadrates ihrer Durchmesser.

Nach diesem Principe sind die vorgelegten Sehproben construirt, und es hat also der Punkt der 2. Reihe den doppelten Flächeninhalt des ersten, der der 3. den 3-fachen u. s. w. Ferner sind sie so eingerichtet, dass die Untersuchung in constanter Entfernung vorgenommen wird, und zwar ist eine solche von 5 m gewählt, um die Accommodation auszuschliessen. Demnach hat der Punkt der 1. Reihe eine solche Grösse, dass er auf 5 m unter einem Winkel von 50″ erscheint, was einem Durchmesser von 1, 212 mm entsprechen würde.

Man kann sich nun von der Beleuchtung sehr leicht unabhängig machen dadurch, dass man in Fällen, wo dieselbe besonders ungünstig ist, feststellt, in welcher Entfernung Punkt Nr. 1 von einem Auge, dessen S man als normal kennt, noch wahrgenommen wird. Angenommen z. B., man müsste dazu die Entfernung bis auf 4 m verkürzen —, welche Annäherung selbst in den extremsten Fällen ausreichen dürfte, wenn die Beleuchtung überhaupt noch zur Anstellung von Sehprüfungen brauchbar ist —, so würde durch eine solche Annäherung das Ergebniss in keiner Weise beeinträchtigt werden. Denn das Verhältniss der Bildgrösse der einzelnen Punkte bleibt unverändert, und die hierbei stattfindende Accommodation ist so unbedeutend, dass sie noch kein merkliches Vorrücken der Knotenpunkte veranlasst, also auch die Bildgrösse nicht in nennenswerther Weise beeinflussen kann.

Diese Methode ist, wie ich glaube behaupten zu dürfen, frei von den Mängeln, welche den Schriftproben anhaften. Die Objecte sind hinsichtlich ihrer Deutlichkeit und Erkennbarkeit gleichwerthig. Das Verfahren ist anwendbar bei Analphabeten und überhaupt bei Menschen jeden Bildungsgrades, da die Ansprüche an die Intelligenz die denkbar geringsten sind. Ferner ist die Bezeichnung der S in mathematischem Sinne richtig, denn der Bruch, welcher sie ausdrückt, ergiebt sich unmittelbar aus der Summe der gereizten Netzhautelemente.

Man könnte nun den Einwand machen, dass zur Wahrnehmung eines einzelnen Punktes ein scharfes Netzhautbild gar nicht erforderlich ist, da man ja nur den Contrast zwischen dem schwarzen Object und seinem lichteren Hintergrunde zu empfinden brauche. Dass diese Ansicht irrig ist, konnte ich schon gleich bei den ersten Versuchen feststellen an meinen eigenen Augen, welche in geringem Grade astigmatisch sind. Ich fand nämlich, dass ich nur bei voller Correction des Fehlers den Punkt Nr. 1 erkenne, dass aber schon das zu viel oder zu wenig einer halben Dioptrie genügt, um die S unter 1 herabzusetzen. Die entstehenden Zerstreuungskreise machen den an sich schon minimalen Reiz so verschwommen und undeutlich, dass jede Sicherheit der Wahrnehmung aufhört. Bei stärkeren Refractionsfehlern bilden Punkte und Vierecke vollends ein solches Durcheinander, dass selbst von den grösseren eine richtige Ortsangabe absolut unmöglich wird.

Man braucht also für die gewöhnlichen Untersuchungen diese eine für die Entfernung von 5 m berechnete Tafel (Demonstration). Diese selbige Tafel habe ich in handlicherem Taschenformate noch auf Carton darstellen lassen, für den Fall, dass man Untersuchungen ausserhalb der Wohnung anzustellen hat. Ferner ist für die Fälle von sogenannter übernormaler S noch ein Carton mit feineren Punkten beigegeben, da ja der Winkel von 50″ nur ein Durchschnittswerth ist, und es

demgemäss auch Augen giebt, die einen weniger grossen Winkel beanspruchen. Hier bin ich in 4 verschiedenen Abstufungen bis zu einem Winkel von 25″ heruntergegangen, der aber wohl nur den wenigsten Menschen erreichbar sein dürfte.

Für verschiedene Fälle, wie namentlich beim Verdachte der Simulation, ist es wünschenswerth, eine grössere Auswahl zu haben, und habe ich zu diesem Zwecke noch eine Tafel für 7 m und eine für 10 m Entfernung entwerfen lassen. Dieselben erscheinen in ihren bezüglichen Entfernungen unter genau demselben Sehwinkel wie die erste Tafel, und muss also Jemand, der auf Tafel 5 m z. B. die 4. Reihe sieht, dieselbe auch auf den beiden anderen sehen, wenn er in die Entfernung von 7 m bezw. 10 m gebracht wird. Simulanten haben nun aber stets die Neigung, wenn die Proben weiter abgerückt werden, sich solche Punkte auszusuchen, die ihnen grösser erscheinen, und verrathen sich auf diese Weise sehr bald. Der Bequemlichkeit halber habe ich noch überall den Bruch, welcher die S ausdrückt, in die bisherige Snellen'sche Bezeichnungsweise umgerechnet.

Ausserdem ist noch ein kleines Heft mit Proben für die Nähe beigegeben, welche ja für viele Zwecke unentbehrlich sind, obschon man damit bekanntlich die S im engern Sinne nicht ohne Weiteres bestimmen kann. Denn diese soll ja immer ermittelt werden bei erschlaffter Accommodation und nach Correction etwaiger Brechungsfehler. Bei diesen Proben habe ich nun auch die Schriftzeichen vermieden und einfache, Jedermann bekannte Formen gewählt in 10 verschiedenen Grössenabstufungen, wie sie mir dem praktischen Bedürfnisse zu genügen schienen.

Die Tafeln sind im Verlage von J. F. Bergmann in Wiesbaden erschienen und ist ihnen zur Erläuterung ein Separatabzug aus dem Junihefte des Archivs für Augenheilkunde mitgegeben, worin ich die ersten Mittheilungen über den Gegenstand veröffentlicht habe.

2. Herr Alfred Graefe-Halle a/S.: **Ueber das Vorkommen von Cysticercen im Auge und deren operative Behandlung.**

Es dürfte wenigstens einem Theile von Ihnen, wie ich zu hoffen wage, nicht ganz unwillkommen sein, wenn ich bei Gelegenheit Ihres Besuchs gerade unserer Stadt ein Thema auf die Tagesordnung gebracht habe, zu dessen fördernder Bearbeitung die localen Verhältnisse der hiesigen Gegend vorzugsweise mit anzuregen berufen gewesen sind, ich meine das Vorkommen und die operative Behandlung der intraocularen Cysticercen. Bei der fast vollkommenen Immunität, deren sich manche Gegenden bezüglich dieser parasitären Erkrankungsform zu erfreuen haben, sind vielleicht gar einzelne unter Ihnen, denen noch nicht Gelegenheit geboten wurde, jene aus eigener Anschauung kennen zu lernen; diesen der Herren Collegen dürfte dann wohl mit der Vorführung und Demonstration einiger einschlägiger Krankheitsfälle ein kleiner Dienst erwiesen werden.

Zu meinem Bedauern bin ich nicht in der Lage, Ihnen Kranke präsentiren zu können, deren Augen den Parasiten noch beherbergen, es hat mich die letzte Zeit in meinen dahin zielenden Bestrebungen leider nicht begünstigt, ich muss mich daher auf die Demonstration solcher Patienten beschränken, bei welchen die Expropriation jener zwar stillen, aber doch Verderben brütenden Miether bereits stattgefunden hat, und habe ich aus der grösseren Reihe derselben auch nur einige gewählt, welche ein hervorragendes Interesse bieten.

Eine gewisse Beschränkung der Bedeutung der Cysticercusoperationen könnte mit Recht einmal darin gesehen werden, dass die bezüglichen Erkrankungsformen überhaupt relativ seltene sind, und dass dieselben andererseits zu der Zeit, in welcher sie zur Beobachtung und eventuellen Operation gelangen, vielfach schon so hochgradige, nicht mehr rückgängig zu machende degenerative Veränderungen

zeigen, dass für die Functionen nichts oder nur wenig noch zu retten ist. In beiden Beziehungen giebt es indess sehr beherzigenswerthe Ausnahmen. So habe ich hier einmal in einem Zeitraume von nur 7 Monaten, es war von Ende November 1877 bis Ende Juni 1878, unter 2739 während dieser Periode die Klinik besuchenden Augenkranken 12-mal Cysticercen im Binnenraume des Auges nicht allein zu beobachten, sondern auch zu operiren Gelegenheit gehabt. Es hat sich ein so häufiges Vorkommen allerdings nie wieder auch nur in annähernder Weise wiederholt. Die Anzahl derjenigen Erkrankungsfälle, bei denen nach gesicherter Diagnose die Operation überhaupt indicirt erschien und ausgeführt wurde, beträgt von Ende 1877 ab bis zur Gegenwart 54. Eine weitere Zusammenstellung ergiebt, dass bei uns auf 1000 der Beobachtung sich bietende Augenkranke einer mit intraocularem Cysticercus kommt, und dass von der Gesammtzahl dieser Cysticercuskranken circa 72 % zur Operation gelangten. — Was nun das zweite, die Bedeutung der Cysticercusoperationen beeinträchtigende Moment anbelangt, d. h. die durch vorgeschrittene Degeneration bedingte schlechte Prognose bezüglich der Sehfunctionen, so zeigen sich doch auch hier die erfreulichsten Ausnahmen. Zunächst ist die Erhaltung eines normal oder mindestens noch gut aussehenden, reizfreien, mit lästigen Entzündungszuständen, eventuell auch sympathischen Irritationen nicht mehr drohenden, sonst dem Ruin verfallenen Auges immerhin von grossem Werthe. In einer stattlichen Anzahl der Fälle konnte übrigens die Wiederherstellung oder Erhaltung eines recht brauchbaren Sehvermögens auch nach längerer Beobachtungsdauer constatirt werden [1]), in dreien der Gesammtreihe endlich (zwei davon sind bisher nicht zur Publication gekommen und werden unten Erwähnung finden) gelang sogar die einer vollen normalen Sehschärfe. — Unzweifelhaft würden die Resultate noch viel bessere sein, wenn es möglich wäre, die Erkrankungsfälle früher in die Hand zu bekommen, als dies durchschnittlich zu geschehen pflegt. Ich habe nämlich nachgewiesen, dass die günstigsten Chancen für den operativen Erfolg dann gegeben sind, wenn der Parasit subretinal gebettet und übrigens eine ausgedehntere Erkrankung der Netzhaut mit dichteren Glaskörpertrübungen noch nicht zu Stande gekommen ist. Eine exacte Localisirung der Blase macht dann keine Schwierigkeiten, die fixirte Lage derselben gestattet eine durchaus sichere Bestimmung der Einschnittsstelle, und es wird jene nach glücklicher Schnittführung durch den intraocularen Druck, welcher auf der sie innen überspannenden Netzhaut lastet, aus ihrem Lagerraum nach aussen gedrängt. Wie sich nun a priori erwarten lässt, so wird es auch durch die Beobachtung bestätigt, dass die bei Weitem grösste Anzahl der intraocular zur Entwickelung gelangenden Cysticercen zunächst eben diese für die Operation günstigste Lage hat. Gestatten Sie mir, hierauf etwas näher einzugehen. Die Chancen, unter welchen ein seiner Eiweisshülle verlustig gegangener Embryo der Taenia solium in das Innere des Auges durch Vermittelung entweder des retinalen oder des ciliaren Gefässsystems gerathen kann, werden hauptsächlich durch das Verhältniss der Anzahl der zuführenden, jene constituirenden arteriellen Bahnen bestimmt sein. In die Retina führt deren nur eine, die A. centralis ret., in das Gebiet der Choroidea münden indess die 4—6 Stämmchen der A. cil. post. breves und die 2 der A. cil. post. longae, der A. cil. ant. gar nicht zu gedenken. Die Wahrscheinlichkeit einer retroretinalen Ablagerung des Cysticercuskeims ist daher eine bei weitem grössere als die einer intraretinalen. Wie selten letztere vorkommen dürfte, kann auch mit aller Bestimmtheit aus der grossen Zahl der vorliegenden Beobachtungen geschlossen werden. Offenbar muss doch an der Stelle der Arterie, an welcher der Cysticercus-

1) Bei der individuellen Verschiedenheit dieser Fälle muss ich hier auf den statistischen Theil meiner bezüglichen Arbeiten (v. Graefe's Archiv 31. 4) verweisen.

keim eingeklemmt wird, eine embolische Verstopfung entstehen. Geschieht das in einem der Ciliargefässe, so werden bei der in diesem Gebiete so reichlich gegebenen Gelegenheit eines anastomotischen collateralen Ausgleichs circulatorische und hierdurch bedingte erhebliche anatomische resp. functionelle Störungen gar nicht vorkommen, bei Embolisirung der A. retinae oder eines Astes derselben treten solche indess bekanntlich in fulminanter Weise zu Tage. So häufig nun auch Beobachtungen über Embolie des Stammes resp. einzelner Aeste der A. centr. retinae gemacht und beschrieben worden sind, so ist mir bisher doch noch nicht ein einziger Fall begegnet oder aus der Litteratur bekannt geworden, bei welchem nach einer im Gebiete der Netzhautcentralarterie constatirten Embolie dort etwa eine Cysticercusentwickelung beobachtet worden wäre. — Noch ein anderer Umstand dürfte hier erwähnenswerth sein. In der Regel scheint der Durchbruchsprocess des Parasiten aus dem ihn bergenden Gefässe sich latent oder doch mit so geringen Störungen zu vollziehen, dass die Aufmerksamkeit des Kranken hierdurch nicht besonders erregt wird. Indessen sind Ausnahmen von dieser Regel doch nicht selten. Mehrere mit intraocularem Cysticercus belastete Kranke gaben bei Aufnahme der Krankengeschichte an, dass kurze Zeit vor Wahrnehmung der ersten Sehstörungen das Auge sich im Zustande mehr oder weniger starker Reizung befunden habe und schmerzhaft gewesen sei. Gewöhnlich ist der weitere Verlauf dann der, dass sich diese Reizungszustände unter dem Einfluss der Therapie oder auch spontan zunächst wieder verlieren, während das Sehvermögen in gleichem Schritt hiermit keineswegs besser, sondern vielmehr successive schlechter wird. Beispielsweise war bei dem nachher vorzustellenden Kranken H. der Verlauf folgender. Bei seiner ersten Consultation: Andeutung pericornealer Injection, mässiges Thränen, zeitweilige Ciliarneuralgie, das Sehen „verschleiert“, dabei objectiv indess nur minimal reducirt, Gesichtsfeldsdefect nicht nachweisbar. Dieser Zustand bestand seit einigen Tagen. Nach der Atropinisirung trat eine fein filamentöse hintere Synechie zu Tage. Bei dem damals negativen ophthalmoskopischen Befunde wurde Patient vorläufig mit der Diagnose einer einfachen Iritis an seinen Kassenarzt zurückgewiesen. Unter dem Gebrauche von Atropin und feuchter Wärme schwanden die entzündlichen Erscheinungen in kurzer Zeit, die Synechie zerriss, auch die Verschleierung des Sehens sollte zunächst besser geworden, indess nicht vollkommen geschwunden sein. Da sich Patient nicht weiter belästigt fühlte, kehrte er erst 6 Wochen nach dieser Zeit in die Klinik zurück, um wegen langsam zunehmender Sehschwäche von Neuem Rath zu suchen. Befund: S = $^1/_3$, umschriebene Gesichtsfeldsbeschränkung nach oben-innen, leichte streifige Glaskörperopacitäten, mittelgrosse subretinal gelagerte Cysticercusblase, Auge übrigens reizfrei. Ueber die Bedeutung jener während der Initialperiode der Erkrankung stattgehabten Reizungszustände dürfte Angesichts des gegenwärtigen Befundes nun kaum noch ein Zweifel herrschen. Es handelte sich damals offenbar um eine durch den Invasionsact des Parasiten angeregte symptomatische Iritis, eine Invasionsiritis. Auch solche mehrfach beobachtete Durchbruchs-Iritiden argumentiren viel entschiedener für einen in der Aderhaut als in der Netzhaut localisirten Krankheitsprocess.

Ich komme nun noch zu einer kurzen Besprechung einiger bei Ausführung der Operation wichtiger Gesichtspunkte. Handelt es sich um Entbindung subretinal gelagerter Cysticercen, so muss ich auf das Entschiedenste für Beibehaltung der von mir proponirten Schnittführung eintreten. Nach sorgfältigster Ortsbestimmung des meridional zu richtenden Schnittes, auf welche ich hier des Näheren nicht eingehe, ist derselbe mit Hülfe des v. Graefe'schen Staarmessers, die Schneide desselben der Sclera zugerichtet, mit flachen, vorsichtigen Zügen zu vollenden. Nur auf diese Weise ist es zu ermöglichen, mit Schonung der Blase und der ihr nach innen anliegenden Retina die Durch-

trennung auf Sclera und Choroidea zu beschränken. Bei der späterhin von anderer Seite vorgeschlagenen Führung des Schnittes, Schneide des Messers sich selbst zugerichtet, in Secantenlage quer durch die Bulbuswandung, würde der Operateur selbstredend von vorn herein auf die erwähnten Vortheile verzichten. Dass das Operationsproblem in jener idealen Weise in der Regel wirklich zu lösen ist, kann nicht bezweifelt werden. Tritt nämlich während der Schnittführung oder nach Vollendung derselben die Blase unverletzt aus, was ja gewöhnlich geschieht, so ist damit schon (subretinale Lage derselben natürlich immer vorausgesetzt) der Beweis geliefert, dass die sie nach innen hin deckende Netzhaut unverletzt geblieben ist, denn diese selbst hätte offenbar nur nach Durchschneidung der vorliegenden Blase mit durchschnitten werden können. Ganz in Uebereinstimmung hiermit befindet sich auch die Thatsache, dass in den bezüglichen Fällen bei Entbindung des Parasiten keine Spur von Glaskörper, sondern nur ein klein wenig, kaum bemerkbare seröse Flüssigkeit mit austritt, welche wohl dem subretinalen Lagerraum desselben entstammt. Diese Erwägungen scheinen mir doch wohl wichtig zu sein. Denn einmal darf man wohl erwarten, die Functionen der Netzhaut bei Schonung derselben in einem vollkommeneren Grade zu erhalten, als nach Durchtrennung mittelst eines ca. 8 mm langen Schnittes, ausserdem würde die durchschnittene und hiernach collabirte Blase zu einem spontanen Austritt viel weniger qualificirt sein als die gefüllte. Ein tastendes Herumsuchen mit Tractionsinstrumenten würde dann erforderlich werden und eventualiter doch vergeblich sein. Schon aus diesem Grunde müsste ich auch dem Vorschlage Stölling's zuzustimmen Bedenken tragen, behufs sicherer Orientirung bei der Wahl der Einschnittsstelle zunächst unter ophthalmoskopischer Controlle eine Nadel durch die Bulbuswandung und die Cysticercusblase zu stechen. Ich selbst habe in einem meiner operativen Fälle Gelegenheit gehabt, die durch den Collaps der Blase bedingte Erschwerung ihrer Entbindung thatsächlich zu constatiren. Obwohl in diesem alle die Extraction begünstigenden Momente in vollkommener Weise vorhanden waren, trat der Parasit doch nicht aus und gelang die Entfernung desselben ebenso wenig durch weitere Einführung geeigneter Instrumente. Meine anfängliche Besorgniss, hier beim Einschneiden das Cysticercuslager etwa verfehlt zu haben, wurde durch die ophthalmoskopische Untersuchung, welche einer eingetretenen Blutung wegen erfolgreich erst nach einigen Wochen ausgeführt werden konnte, widerlegt. Der Schnitt entsprach ganz der Oertlichkeit des Krankheitsherdes, die Blase aber war nirgends mehr zu entdecken und offenbar bei der Operation mit eingeschnitten und zum Collaps gebracht worden. Uebrigens konnte noch nach fast Jahresfrist ein völlig reizfreier Zustand dieses auch in seinen Consistenzverhältnissen normal gebliebenen Auges constatirt werden. Die von vorn herein plausible Ansicht, dass eine Extraction der Cysticercen vielleicht gar nicht erforderlich sein, sondern dass die Anschneidung mit nachfolgendem Collaps der Blase und die hierdurch bedingte Abtödtung des Entozoon ganz die gleiche Wirkung haben dürfte, wird durch derartige Beobachtungen übrigens wesentlich gestützt.

Handelt es sich um Cysticercen, welche in den Glaskörperraum durchgebrochen sind, so ist die Wahrscheinlichkeit eines operativen Erfolges eine erheblich geringere. Relativ günstige Chancen sind offenbar noch immer dann vorhanden, wenn der Parasit noch an der Durchbruchsstelle haftet. In diesen Fällen bevorzuge ich immer noch meine bei subretinaler Lagerung geübte Operationsmethode. Ist jener indess frei im Glaskörper beweglich, so ist der Erfolg eben nur noch eine Glückssache. Welche Schnittführung man hier wählt, ob die Schneide des Messers der Sclera oder sich zugewendet, ob in meridionaler oder, wie Herrnheiter für diese Fälle neuerlich vorschlägt, wieder in äquatorialer Richtung, scheint mir unerheblich zu sein.

[Folgt Vorstellung resp. Referat von drei Fällen. In zweien handelte es sich um Erhaltung normaler centraler Sehschärfe mit irrelevanten Gesichtsfeldsdefecten, im dritten um einen an präexistirender Chorioiditis disseminata leidenden Kranken, bei welchem ein genau in der macularen Region gelagerter, noch sehr jugendlicher Cysticercus mit günstigstem Erfolg extrahirt worden war.]

Discussion: Herr Schmidt-Rimpler: Ich möchte erwähnen, dass ich in der vorderen Kammer einen Cysticercus beobachtete. Zwischen Iris und Linse trat eine kleine Blase von etwa Stecknadel- bis Hanfkorngrösse hervor, sank, indem sich Eiter in der vorderen Kammer bildete, zu Boden und war dann ganz von dem Hypopyon verhüllt. Als ich einige Tage später das letztere entleerte und mit der Pincette hervorzog, zeigten sich unter dem Mikroskop an einem Membranstückchen Theile des Hakenkranzes.

Herr Braunschweig-Halle demonstrirt Präparate von einem kleinen Cysticercus, der, subretinal dicht an der Eintrittsstelle des Sehnerven gelegen, ein Gliom vortäuschte. Ein Hakenkranz ist nicht aufzufinden.

3. Herr Helfreich-Würzburg berichtete **über einen** schon vor 13 Jahren von ihm beobachteten **Fall von Lidsarkom**, der, auf einem Naevus pigmentosus entwickelt, mit dauerndem Erfolge exstirpirt wurde. Eine nähere Mittheilung wird a. a. O. durch Herrn Hohenberger in Aschaffenburg erfolgen, dem der Fall zur Bearbeitung überlassen ist. Es folgt Demonstration bezüglicher Tafeln und Präparate.

4. Herr Kuhnt-Jena bespricht **die Verfahren, welche zur Ausschaltung eines Auges in Anwendung kommen.** Infolge der Unsicherheit des Erfolges verwirft derselbe die Neurotomia optico-ciliaris und die Neurectomia. Die Enucleation hält derselbe für angezeigt bei allen Neoplasmen, bei der ausgebrochenen sympathischen Augenentzündung, sowie bei Knochenbildung innerhalb des Bulbus, sowie im Sehnervenstamm. Der Enucleation wird ausserdem eine radicale Ausleerung der Orbita angeschlossen, wofern das Neoplasma, wenn auch nur andeutungsweise, die Aussenfläche der Sclera erreicht hat. Für alle übrigen Fälle, mit Ausnahme der Augen, die aus irgend einem Grunde ektatisch geworden, aber reizfrei sind, oder solcher frischer Verletzungen, welche eine Conservirung der Form als ausgeschlossen erscheinen lassen, jedoch wahrscheinlich nicht inficirt sind, schlägt K. die Exenteratio bulbi nach Alfr. Graefe's Vorgang vor. Bei den mit chronischer Cyclitis behafteten hypotonischen Augen ist die Ausführung der Operation mit Bunge's Modification anzurathen. Nie wurde eine Complication im Heilverlaufe beobachtet, nur zweimal kam es zur nachträglichen totalen Abstossung der Sclera. Für die Kategorie der ektatischen Processe und der frischen Verletzungen redet K. der Einheilung eines künstlichen Glaskörpers in Form einer Hohlkugel aus edlem Metall, welches keinen Oxydationsprocess im lebenden Gewebe eingeht, warm das Wort wegen der vorzüglichen Beweglichkeit des solchergestalt erhaltenen Stumpfes. Bei der Operation ist eine Reihe von Cautelen zu beachten bezüglich Anlegung der Nähte, Wahl der Grösse der Hohlkugel und der Nachbehandlung. Eine Reaction durch die eingeheilte Kugel selbst konnte nie beobachtet werden.

Discussion: Graefe, Kuhnt.

5. Herr Braunschweig-Halle stellt a) einen vierjährigen Knaben vor, bei dem im December vorigen Jahres durch Stoss mit einer Rübengabel ein pulsirender Exophthalmus entstand, der nach mehreren Wochen auch auf das andere Auge sich fortpflanzte. Nach Unterbindung der rechten Carotis communis dauernde Heilung.

Discussion: Sattler, Graefe.

b) Herr Braunschweig-Halle **demonstrirt eine Reihe von Stereophotogrammen,** welche sich äusserlich markirende Anomalien der Augen und ihrer Umgebung darstellen.

Zum Vorsitzenden der nächsten Sitzung (Donnerstag 8 1/2 Uhr) wird Herr Sattler-Leipzig gewählt.

---

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Morgens 8 1/2 Uhr.

Vorsitzender: Herr Sattler-Leipzig.
Schriftführer: Herr Braunschweig-Halle.

Anwesend 27 Mitglieder.

6. Herr Kuhnt-Jena: a) **Ueber Distichiasis congenita.**

Der Vortragende bespricht auf Grund und mit Hinweis auf anatomische Präparate einen Fall von zweifelloser Distichiasis congenita, der seines Wissens ein Unicum darstellt. Eine 52-jährige Frau, welche vollkommen normale Verhältnisse an den äusseren Lidern und der Conjunctiva darbot, zeigte an der inneren Kante des Lidrandes aller 4 Lider eine Reihe kleiner Härchen etwa im Abstande von 0,3—0,5 mm, welche dem Auge zugewandt und zum Theil mit blossem Auge gut, zum Theil nur mit Lupenvergrösserung sichtbar waren. Die ausserordentlichen Beschwerden der Patientin hatte man Decennien hindurch durch Epilation zu lindern gesucht.

Die anatomische Untersuchung ergab, dass es sich um wohlausgebildete Cilien handelte, versehen mit den entsprechenden Drüsen, dagegen fehlte an allen 4 Lidern jede Spur einer Andeutung von Meibom'schen Drüsen bei sonst völlig normaler Beschaffenheit des Tarsus und des intermarginalen Theiles der Lidkanten. Sehr bemerkenswerth war ferner das Verhalten der sogenannten Moll'schen und Krause'schen Drüsen, welche beide eine besondere Entwickelung (vielleicht Hyperplasie) darboten. Es dürfte sich demnach wohl um eine Heteroplasie — Entwickelung von Cilien an Stelle der Meibom'schen Drüsen — bei der besprochenen Distichiasis congenita handeln.

Discussion: Herr Sattler: Mit grossem Interesse bin ich dem Vortrage des Herrn Collegen Kuhnt gefolgt, ich habe nämlich im Anfang dieses Jahres einen ganz analogen Fall bei einem ca. 12-jährigen Jungen mit beiderseitiger angeborener Distichiasis des oberen Lides beobachtet, bei welchem die anatomische Untersuchung ein völlig übereinstimmendes Resultat ergab. Während die vorderen Reihen der Cilien in Bezug auf ihre Implantationsstelle und ihre Richtung normal sich verhielten, war die hinterste Reihe gegen den Augapfel gerichtet und kamen die Cilien an der Stelle zum Vorschein, wo sonst die Mündungen der Meibom'schen Drüsen sich befinden. An den Serienschnitten zeigte sich nun in der That, dass die Meibom'schen Drüsen, wie in dem Falle von Kuhnt, vollständig fehlten und an ihrer Stelle wohl ausgebildete Haarbälge mit in dieselben mündenden Talgdrüsen im Torsalgewebe eingebettet sich vorfanden.

b) Herr Kuhnt-Jena demonstrirt einen Patienten, welchem vor mehr wie 3 Jahren ein künstlicher Glaskörper (silberne Hohlkugel) eingeheilt worden war. Der Stumpf zeigte eine ausgezeichnete Beweglichkeit und keine Spur von Schmerzhaftigkeit selbst bei bedeutendem Druck.

7. Herr Wolff-Jena: **Experimentelle Studien über Jodinjectionen in den Glaskörper.**

Redner hat in der Klinik des Herrn Hofrath Kuhnt und auf dessen Anregung Injectionen von Jodtinctur in den Glaskörper normaler Hundeaugen gemacht. Es forderten zu diesen Versuchen mehrfache Erwägungen auf: Einmal ist die Schöler'sche Methode der Jodinjectionen bei Netzhautablösung doch nicht von allen Ophthalmologen ad acta gelegt; eine Reihe von Autoren ist bekanntlich auf Grund eigener Erfahrungen empfehlend für dieselbe eingetreten, ohne später ausdrücklich von einer Aenderung ihres Standpunktes Kenntniss zu geben. Zweitens legt die sicher beobachtete Thatsache, dass in einigen Fällen die erstrebte locale Fixation der Netzhaut ohne allgemeinere schwere Erscheinungen zu Stande kam, die Frage nahe, ob denn nicht vielleicht gewisse Gesichtspunkte der Schöler'schen Methode weiter zu verwerthen seien, selbst wenn das Verfahren als Ganzes verworfen werden müsste. Bei der Aussichtslosigkeit sonstiger bisher bekannter Heilmethoden erscheint diese Frage der Prüfung werth. Einer von den Wegen zur Beantwortung derselben ist die anatomische Untersuchung experimentell injicirter und ophthalmoskopisch beobachteter Thieraugen.

Redner hat im Ganzen 11 Hundeaugen Jodtinctur in den Glaskörper injicirt, dieselben ophthalmoskopisch beobachtet und anatomisch untersucht. Als Instrument diente die Beck'sche Mikrosyringe mit gerader Stichkanüle; nur einmal wurde die von Schöler angegebene Messerkanüle benutzt, aber wegen Schwierigkeit der Application wieder bei Seite gelegt. Die Menge der injicirten Jodtinctur schwankte zwischen 3 und 6 Tropfen, die Zeit der Beobachtung zwischen 2 und 72 Tagen.

Redner führt die Krankengeschichten und anatomischen Befunde im Auszuge vor und kommt auf Grund derselben zu folgenden Ergebnissen:

Im Vordergrunde derselben steht die bemerkenswerthe Thatsache, dass mit zwei Ausnahmen in allen Fällen in Folge der Jodinjection Netzhautablösung eintrat. Von den beiden Ausnahmen betrifft die eine einen am zweiten Tag der Beobachtung ad exitum gekommenen Hund; nach den Erfahrungen an den anderen Augen war aber bis zu dieser Zeit eine Ablösung noch nicht zu erwarten, dieselbe wurde frühestens am vierten Tage, meist erst später beobachtet. Die andere Ausnahme wird durch dasjenige Auge dargestellt, welches mittels der Schöler-schen Hakenmesserkanüle injicirt war. In diesem Falle ist in der That die Injection wegen der in der Natur des Instrumentes begründeten Schwierigkeit der Application eine unvollkommene gewesen, und wohl nur sehr wenig oder nichts von der Jodtinctur in den Glaskörper gekommen.

Unter den 9 Fällen mit Netzhautablösung sind 3, bei denen diese Ablösung total ist; unter diesen ist die eine vergesellschaftet mit einer starken subretinalen Blutung, eine zweite mit einem starken subretinalen Exsudat (letzterer Fall ist nicht einwandsfrei wegen der Möglichkeit einer stattgehabten Infection).

Der dritte Fall von totaler Ablösung ist, wie die partiellen Ablösungen in der oberen Bulbushälfte bei den sechs übrigen zeigen, lediglich durch Retraction des an der Retina haftenden und partiell oder total schrumpfenden Glaskörpers bedingt.

Mit Ausnahme des mit Schöler's Kanüle injicirten Auges fand sich mehr oder weniger ausgedehnte Verdichtung und Schrumpfung des Glaskörpers, fünfmal war derselbe zudem grossentheils verflüssigt.

Zweimal war unter der Zerrung seitens des schrumpfenden Glaskörpers ein ausgedehnter Retinariss eingetreten.

Stärkere äussere Entzündungserscheinungen traten nur zweimal auf, nämlich bei dem Auge mit subretinalem Exsudat (Infection?) und ferner bei einem zweiten in Form einer in wenigen Tagen zurückgehenden plastischen Iritis.

Als Regel wurde beobachtet, dass sich in der That an der Einstichstelle eine bindegewebige Fixation zwischen Retina und Chorioidea bildete, die sich papillarwärts bald sehr wenig, bald weiterhin fortsetzte; jenseits dieser Zone, oder, wo eine ausgedehntere Verwachsung nicht statthatte, dicht hinter der Stichstelle begann dann die Ablösung der mehr oder weniger stark degenerirten und mit dem Glaskörper verklebten Retina. Bisweilen bot selbst die papillarwärts von der Stichstelle sich ausbreitende Verwachsung dem Glaskörperzuge keinen Widerstand, und es trat dann eine Spaltung der entsprechenden, bindegewebig veränderten Retinaschichten auf, sodass der innere Theil dem Glaskörper folgte, der äussere an der Chorioidea haften blieb.

Der vor der Stichstelle sich ausbreitende Retinabezirk war stets höchst atrophisch, meist bis auf zarte lockere Membranreste mit spärlichen Kernen reducirt.

Die Chorioiditis, welche von der Stichstelle ihren Ausgang nahm, reichte nach vorn meist nicht weiter als höchstens bis zur Ora serrata. Einige Male war eine geringfügige Betheiligung der hintersten Partien des Corpus ciliare vorhanden. Auch die Pars ciliaris retinae war entsprechend meist intact. Nach hinten zu war die Ausdehnung der Chorioiditis und Retinitis bald grösser, bald geringer, meist erreichte die Chorioidea früher die Norm, als die hier, wie erwähnt, abgehobene Retina. Die starke Veränderung der letzteren stand bisweilen in auffallendem Gegensatze zu dem relativ guten Aussehen der Chorioidea, so dass ich den Eindruck habe, als seien zum grossen Theil die retinitischen Veränderungen als nach der Ablösung fortgeschrittene Degenerationszustände anzusehen. Hervorzuheben ist, wie erwähnt, das fast durchweg beobachtete Fehlen allgemeiner entzündlicher Erscheinungen an den injicirten Augen, vor Allem auch die geringe Betheiligung des Corpus ciliare an den anatomischen Veränderungen.

Auf Grund dieser Thatsache und zufolge dem anatomischen Befunde an der Chorioidea habe ich den Eindruck, trotz der im allgemeinen so ungünstigen Resultate meiner Injectionen, dass die entzündlichen Erscheinungen von Seiten der Augenhäute sich bei gehöriger Abstufung der Menge und Concentration der Jodlösung doch vielleicht beherrschen und auf die gewünschte locale Reizung beschränken liessen. Was aber die Irritirung durch die eingespritzte Jodtinctur unter keinen Umständen verträgt, das ist der Glaskörper. Der Glaskörper antwortet auf die chemische Reizung stets mit Schrumpfung oder Schrumpfung und Verflüssigung; und dem an der entzündlich erkrankten Retina adhärenten Glaskörper folgt bei der Retraction die Netzhaut. Selbst bei grösster Herabsetzung der Quantität und Concentration würde man, glaube ich, nichts Anderes erreichen können, als dass eben der Glaskörper nicht geschädigt wird. Eine irgend wie nützliche Einwirkung auf den Glaskörper, wie sie die Schöler'sche Methode voraussetzt, ist nicht zu erwarten, und es ist demgemäss das Einbringen einer derartig differenten Substanz, wie Jodtinctur, in den Glaskörper selbst absolut zu verwerfen, insoweit es sich um die Erstrebung von Heilerfolgen in der hier interessirenden Richtung handelt.

Diese an gesunden Hundeaugen gewonnenen Resultate und die sich an diese Resultate knüpfenden Erwägungen können gewiss nicht ohne Weiteres auf das Verhalten erkrankter menschlicher Augen in vollem Umfange übertragen werden. Immerhin mag ihre Berücksichtigung bei dem Aufsuchen der für den Menschen gegebenen Heilbedingungen nicht ganz nutzlos sein.

Discussion: Herr Liebrecht-Halle: Die experimentellen Ergebnisse des Herrn Dr. Wolff am Hundeauge können nicht ohne Weiteres auf die Jodeinspritzung bei Ablösung der Netzhaut beim Menschen übertragen werden. Es stimmt mit meinen Beobachtungen in der Schöler'schen Klinik ganz überein,

dass Einspritzungen, welche bei flacher Netzhautablösung direct in den Glaskörper geschahen, durch Blutung und Glaskörpertrübung schliesslich zu einem schlechten Endresultate führten. Dagegen glaube ich beobachtet zu haben, dass die günstigen Resultate, welche bei einer ganzen Reihe von Patienten in auffallender Weise erzielt wurden, gerade in den Fällen eintraten, wo die eingespritzte Masse subretinal blieb. — Vollständige absolute Heilung wurde durch die Jodtinctureinspritzungen in den Fällen während meiner Assistentenzeit in der Schöler'schen Klinik nicht erzielt, dagegen konnte ich wiederholt die völlige Heilung von 4 Patienten, die vor meiner Zeit operirt waren, während fast 1½ Jahren constatiren.

Herr Kuhnt-Jena sieht das Hauptresultat der Untersuchungen von Herrn Wolff, welche in seinem Laboratorium ausgeführt wurden, darin, dass Jodtinctur, selbst in ein gesundes Auge und also auch gesunden Glaskörper gebracht, geeignet ist, die hochgradigsten Degenerationserscheinungen zu veranlassen. Da nach dem heutigen Stande der pathologischen Anatomie der Netzhautablösung (nach Leber und Nordenson) aber die Narbenbildung im Glaskörper als Ursache wenigstens der bisher insanablen Fälle von Netzhautablösung gelten muss, so dürfte ein Mittel durchaus zu perhorresciren sein, welches mit Vorliebe gerade solche erzeugt.

Gegenüber den Ausführungen des Herrn Liebrecht macht K. geltend, dass eine gewisse Zahl von Ablationen, nämlich die auf exsudativer Chorioiditis beruhenden, selbst bei ziemlich indifferenter Behandlung, wie allgemein bekannt, bis zu einem gewissen Grade ausheilen können, und zwar dauernd. Man sieht in solchen Augen dann die ehemalige Stelle der Ablösung durch einen deutlich markirten Pigmentsaum vom übrigen Augenhintergrunde abgesetzt. Innerhalb der ehemaligen abgehobenen Stelle ist die Chorioidea höchstgradig verändert. Auch nach Traumen ist die nichtoperative Behandlung bisweilen von schönen Resultaten gekrönt. Die malignen, auf Glaskörperschrumpfung beruhenden Fälle aber trotzen bekanntlich dieser Therapie, und für diese suchen wir ein Heilmittel.

Zudem dürfte von einer definitiv geheilten Netzhautablösung nur dann die Rede sein, wenn die Anheilung und wiedererworbene Function wenigstens auf eine Zeitdauer von 3 Jahren constatirt wäre. Kurzdauernde, transitorische Heilungen kann man gelegentlich bei allen Heilverfahren einmal sehen.

Herr Stimmel sah in mehreren Fällen durch wiederholte Punction per scleram mit dem Graefe'schen Messer das Eintreten von multipler Narbenbildung zwischen Chorioidea und Retina und ophthalmoskopisch wahrnehmbare Veränderungen der Chorioidea. Ein Fall, der Praxis des Herrn Prof. Schröter angehörig, wurde auf diese Weise völlig geheilt und ist es seit 10 Jahren auch geblieben.

Herr Wolff-Jena: Wenn, wie es nach der Angabe des Collegen Liebrecht scheinen möchte, Schöler jetzt in den Raum zwischen abgehobener Netzhaut und Chorioidea injicirt, so wäre er ja zu der Methode Galezowsky's übergegangen, die er in seiner Monographie gerade so heftig bekämpft.

Herr Schmidt-Rimpler: Wie Herr Liebrecht ausgeführt, sind in der Schöler'schen Klinik die relativ besten Erfolge erzielt worden, wenn die Jodtinctur nicht in den Glaskörper kam, sondern zwischen Retina und Chorioidea blieb. Es handelt sich hier aber gar nicht mehr um das von Schöler empfohlene Verfahren, der gerade auf die Heilwirkung des Jodes auf den schrumpfenden Glaskörper das Hauptgewicht legte.

8. Herr Braunschweig-Halle: a) **Ueber das grüne Sarkom.**

b) **Ueber Myxosarkome des Sehnerven** (mit Krankenvorstellung).

(Die Vorträge werden an einem anderen Orte veröffentlicht.)

9. Herr Hess-Leipzig: **Ueber Fädchenkeratitis.**

(Der Vortrag wird an einem anderen Orte veröffentlicht.)

10. **Discussion über die Landolt'schen Fragen:**

I. Inwiefern ist die Einführung der Antisepsis und des Cocains von Einfluss gewesen auf eine Aenderung des Verfahrens bei der Extraction?

II. Welches sind jetzt die Resultate?

III. In welcher Art wird die Reinigung der Instrumente, der Hände, des Operationsgebietes und der Verbände geübt?

Discussion: Herr Graefe machte bei der Debatte über die bezüglich der Staarextraction von Landolt aufgestellten Fragen die Mittheilung, dass die bei seiner früheren Art der Wundbehandlung (reichliche Inundationen des Operationsgebietes mit Sublimatlösung 1:5000 vor, während und nach Vollendung der Operation, Reinigung der Instrumente in absolutem Alkohol mit Abwaschen derselben unmittelbar vor dem Gebrauche in obiger Sublimatlösung) zuweilen entstandenen Hornhauttrübungen nach Beschränkung des Sublimatgebrauchs — so seit zwei Jahren — nicht wieder beobachtet worden und die bisher überaus günstigen Resultate bezüglich der Suppuration hierbei doch die gleichen geblieben seien. Der Conjunctivalsack wird mit jener Lösung nur einmal vor und nach der Operation ausgespült, während deren Ausführung kommt nur 4% Borsäurelösung zur Verwendung. Auf ein fleissiges Ueberrieseln des Operationsterrains legt G. noch immer viel Gewicht, glaubt hierdurch nach Möglichkeit die Entfernung und Fernhaltung pathogener Mikroben zu erzielen und lässt unentschieden, ob so, wenn auch eine Abtödtung derselben auf diese Weise nicht zu erwarten ist, ihre Lebensfähigkeit doch in einer dem Heilzweck günstigen Weise modificirt werde. — Den Glaskörperstich (Zerreissung der hinteren Kapsel mit dem Cystotom) nach der Linsenentbindung führt er nur dann aus, wenn das Puppillargebiet nach thunlichster Entfernung aller Reste noch nicht völlig schwarz erscheint, ganz besonders, wenn der Glaskörper hierbei keine Tendenz zum Vorrücken zeigt und Hornhautcollapsus vorhanden ist. Eine ergiebige Fensterung ohne Glaskörperverlust ist dann meist zu erreichen. Erstere ist in den bei Weitem meisten Fällen, doch nicht immer, eine bleibende. — Ausspülungen der vorderen Kammer nach dem Austritt der Linse wurden früher mehrfach gemacht, erscheinen indess als antiseptische Maassregel überflüssig und als Mittel zur Expulsion der Staarreste entbehrlich. Dem Princip folgend, die Operation in einfachster Weise mit Vermeidung aller entbehrlichen traumatischen Insulte auszuführen, wurde in letzter Zeit auf Anwendung jener Ausspülungen verzichtet.

Herr Stimmel glaubt denjenigen Herren, welche nach Operationen am Bulbus auf die geschlossenen Lider ein Streupulver aufzustreuen pflegen, an Stelle des Jodoforms das Dermatol als absolut geruch- und reizloses Pulver empfehlen zu dürfen, und besonders als Ersatz der Jodoformgaze die Dermatolgaze, welche den grossen Vorzug hat, sich sterilisiren zu lassen.

Herr Kuhnt-Jena möchte es doch nicht für ganz gleichgültig erachten, ob nach oben und unten extrahirt wird, wofern solches mit Iridectomie geschieht; wenigstens konnte derselbe an der Hand seiner eigenen Operationsstatistik bei sonst gleichen Verhältnissen einen besseren Grad der Sehschärfe und insbesondere eines besseren Gebrauches in der Nähe constatiren bei Ausführung der Operation nach oben.

Herr Franke hat Versuche angestellt über die Desinfection des Conjunctivalsackes mit sterilisirten Sublimatlösungen 1:5000 und 1:10 000, in der ersten

Zeit mit einfach wässerigen, später — nach BEHRING's Vorschlag — mit alkalischen Sublimatlösungen. Der Inhalt des Conjunctivalsackes wurde vor und nach der Desinfection auf Glycerinagar bei 37° C. untersucht. Entweder fanden nur einfache Ausspülungen statt oder Austupfen des ganzen Sackes und der oberen Uebergangsfalte — nach ED. MEYER — mit sterilisirter Watte. Es ist ihm nie gelungen, einen Conjunctivalsack keimfrei zu machen, wenn derselbe nicht auch schon vorher keimfrei gewesen war. Man dürfe die Wirkung der Antiseptica in den bei uns gebräuchlichen Verdünnungen nicht zu hoch anschlagen; ein wirkliches Abtödten im Conjunctivalsack vorhandener Staphylokokken sei durch Irrigation nicht zu erreichen. Vielleicht liessen sich zur Bespülung während der Operation sterilisirte Kochsalzlösungen ebenso gut verwenden.

Herr SCHMIDT-RIMPLER: Ich möchte hier, wie ich es kürzlich in einer Zeitschrift gethan, noch die sehr guten Erfahrungen, welche ich mit der Aqua chlorata als Antisepticum gehabt, betonen. Besonders beobachteten wir nie mehr die intensiveren Hornhauttrübungen, wie sie bei Cocaïnanwendung in Verbindung mit reichlicheren Sublimatlösungen zu Stande kommen.

Ich schliesse mich der Anschauung von Herrn Collegen GRAEFE an, dass die antiseptischen Wirkungen der angewandten Ausspülungswässer bei Operationen sehr wohl in Betracht kommen. Durch Impfversuche in die Cornea kann man sich bei Anwendung der Aqua chlorata sehr leicht hiervon überzeugen. Allerdings ist das Sublimat in der starken Verdünnung, welche wir für den Conjunctivalsack allein verwenden können, nur wenig desinficirend, noch weniger die Borlösung.

Herr FRANKE erwidert Herrn SCHMIDT-RIMPLER, dass sich seine Versuche zunächst nur auf Sublimat bezögen. Herrn Geh. Rath GRAEFE gegenüber betont er, dass er absolut nicht der Ansicht von STEFFANN sei. Er wolle nur warnen vor Illusionen in Bezug auf die Wirksamkeit dessen, was wir mit den Antisepticis zu erreichen vermöchten; er lege das Hauptgewicht auf Asepsis.

Herr HELFREICH schliesst sich der Anschauung des Herrn GRAEFE an, dass es bei der Desinfection des Bindehautsackes nicht bloss auf das Ausspülungsmittel an sich, sondern auch auf die Quantität ankomme, in welcher es zur Verwendung gebracht werden könne. Nach der persönlichen Erfahrung H.'s ist die Sublimatausspülung auch in schwacher Lösung recht häufig mit einer erheblichen Reizwirkung und Vermehrung der Secretion am Auge verbunden, und machen es diese von Seite der Bindehaut zu beobachtenden Erscheinungen wahrscheinlich, dass auch das Wundgebiet selbst, die Hornhautschnittfläche, eine gewisse Störung ihrer Gewebsbeschaffenheit und ihrer Tendenz zur unmittelbaren Verklebung durch das Mittel erleiden könne. Auch bezüglich der in der Discussion bereits erwähnten Trübungen der Cornea, welche in Form von radiären Streifen von der Extractionswunde in das Hornhautgewebe verlaufen, dürfe in ätiologischer Beziehung wohl eher an die den Operationsact abschliessende reichliche Ausspülung des Auges mit Sublimat als an die nur vor Beginn derselben gemachte Cocaineinträufelung gedacht werden. Aus diesem Grunde verwendet H. das Sublimat — und zwar in entsprechend stärkeren Lösungen — nur zur Reinigung der Lider, zur gründlichen Irrigation des Bindehautsackes (vor und nach der Operation) die 3 %ige Borlösung, und hat derselbe bei seinen Operationen seit Einhaltung dieses Verfahrens nie einen Fall von Infection beobachtet.

IV. Wann ist eine Katarakte operationsreif?

Discussion: Herr KUHNT-Jena weist darauf hin, dass im Grossen und Ganzen wohl auch heute noch die ARLT'sche Forderung zu Recht bestehe, nur völlig getrübte und nicht mehr gequollene Staare zu extrahiren. Nur bezüglich der 3 von ALFR. GRAEFE aufgestellten Kategorien möchte derselbe die Operationen

im noch nicht reifen Stadium als berechtigt anerkennen. Allerdings hatte derselbe einige Male hierbei sehr erschwerte Linsenentbindungen.

Bezüglich der Reifungsmethoden rühmt Kuhnt die von Förster empfohlene, welche kaum je in ihrer Wirkung versagte, in keinem von über 200 Fällen von einer unangenehmen Folge begleitet war und im Verlauf von 1—3 Monaten immer eine gefahrlose Extraction gestattete. Lag keine Indication für die Förster'sche Reifung vor, so wurde discindirt, beziehungsweise die Discission mit dem Förster-schen Verfahren verbunden.

V. Wie ist das Urtheil

a. über die Iridectomie bei der Extraction?

11. Herr Fritz Schanz-Jena: **Ueber den Einfluss der Pupillaröffnung auf das Sehen Aphakischer.**

(Mit einer Abbildung.)

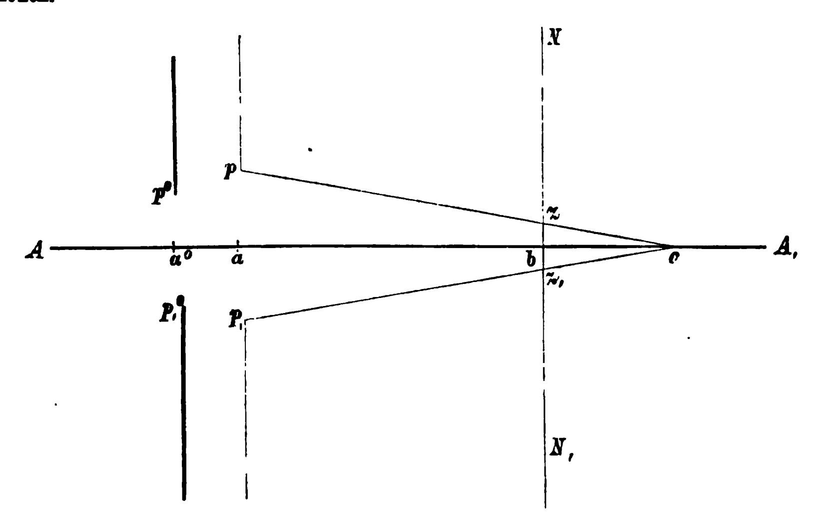
Bei der Frage, ob man mit der Extraction die Iridectomie verbinden, oder ob man lieber ohne Iridectomie operiren soll, wird jetzt vor Allem die operative Seite behandelt, die Gefahr der häufigeren Complicationen erörtert. Hierüber wage ich nicht vor einer derartigen Versammlung eine Ansicht auszusprechen. Wenn ich hier spreche, so geschieht es, um auf eine andere Frage, die damit zusammenhängt, hinzuweisen, der mehr eine mathematische Betrachtung zu Grunde liegt. Hätte ich gewusst, dass ein derartiges Thema zur Discussion kommen würde, so hätte ich vielleicht mit etwas Vollständigerem dienen können.

Legen wir uns zunächst die Frage vor, ist der Erfolg einer Kataraktoperation bei einem Patienten mit Iridectomie und einem solchen ohne Iridectomie derselbe, wenn bei beiden durch ein corrigirendes Glas für die Ferne dieselbe Sehschärfe erreicht wird? Ich nehme an, A ist mit Iridectomie operirt und hat mit $+ 10,0 = {}^6/_6$ Sehschärfe, B ist ohne Iridectomie operirt und hat ebenfalls mit $+ 10 = {}^6/_6$. Sind die Erfolge in beiden Fällen gleich? Ich behaupte nein. (Von der Entstellung, die mit der Iridectomie verbunden ist, sehe ich bei dieser Betrachtung ab.)

Als Förster seiner Zeit auf einem Ophthalmologencongress eine grössere Anzahl von Fällen mitgetheilt hatte, wo er feststellen konnte, dass Aphakische in ziemlich grossen Breiten deutlich sehen, wurde er von Donders angegriffen, nicht um diese Thatsachen zu bestreiten, als vielmehr, weil er gewagt hatte, dieses deutliche Sehen in verschiedenen Breiten mit dem Namen Accommodation zu bezeichnen. Donders hat daraufhin eine Anzahl Aphakischer untersucht und untersuchen lassen. Die Arbeit findet sich im Graefe'schen Archiv. Der erste von ihm mitgetheilte Fall ist mir am besten in Erinnerung, er sei daher hier als Beispiel angeführt. Ein Aphakischer hat eine breite Iridectomie, ein Durchmesser ist meines Wissens 6,8 mm, die Pupille und ein Theil des Coloboms ist frei von Nachstaar. Dieser Patient hat mit einem Fernglas auf 20′ nicht ganz normale Sehschärfe, auf 15′ fast noch ebenso, auf 11′ nimmt dieselbe ab, noch mehr auf 8′, 6′ u. s. w., auf 1′ ist dieselbe nur noch ${}^1/_{10}$. Diesem Patienten setzte Donders eine Scheibe mit einer runden Oeffnung vor, der Durchmesser dieser Oeffnung betrug 1,4 mm, und jetzt hob sich die Sehschärfe, welche bei einer Entfernung von 1′ auf ${}^1/_{10}$ herabgegangen war, auf ${}^1/_2$. Diesem Moment bin ich geneigt eine besondere Bedeutung beizulegen, es verdient Beachtung, dass die Sehschärfe, welche beide Male in der Ferne dieselbe war, in dem einen Falle bei einer Entfernung von 1′ nur ${}^1/_{10}$ betrug und im andern noch ${}^1/_2$. Dieser Versuch macht es aber verständlich, wie Staaroperirte in ziemlich grosser Breite verhältnissmässig gut sehen können, das Haupterforderniss dabei ist die Kleinheit der Pupillaröffnung. Ist diese

klein genug, so hat selbst der Staaroperirte mit seiner Fernbrille in der Nähe noch eine ausreichende, unter Umständen sogar eine gute Sehschärfe. In den seiner Zeit von Förster publicirten Fällen fehlen jegliche Angaben, welche auf die Pupillaröffnung Bezug hätten. Diesen Umstand macht ihm Donders zum Vorwurf, indem er nachweist, wie von der Grösse der Pupille die Grösse der Zerstreuungskreise und von diesen wieder die Deutlichkeit der Bilder abhängt. Einige Fälle, wo Staaroperirte beim Aussuchen der ersten Staarbrille sofort mit der Fernbrille feinen Druck lesen konnten, veranlassten mich, daraufhin eine Anzahl Patienten zu untersuchen in der Absicht, auf die praktische Wichtigkeit dieses Gesichtspunktes hinzuweisen.

Gestatten Sie, dass ich Ihnen zunächst die Formel zur Berechnung der Zerstreuungskreise entwickle, ich möchte Ihnen an derselben zeigen, welch' grossen Factor die Pupillenweite in dieser Formel repräsentirt, ferner möchte ich Sie noch auf einige Momente hinweisen, welche im aphakischen Auge die Bilddeutlichkeit erhöhen.



A A, sei die Axe eines normalen Auges, $p^0 p,^0$ sei die Iris, N N, die Netzhaut. Das Auge sei für die Ferne eingestellt, das Bild eines näher gelegenen Punktes falle in c. Welches ist der Lichtkegel, den die Netzhaut schneidet, und der die Grösse der auf derselben entstehenden Zerstreuungskreise bedingt? Die Spitze ist c, die Basis ist im normalen Auge nicht die Pupille, sondern das Linsenbild der Pupille, das Bild, welches man von der Pupille bekommt, wenn man dieselbe von der Netzhaut her durch die Linse betrachtet. Das Linsenbild ist nach Helmholtz $^1/_{18}$ grösser und liegt 0,113 mm weiter nach hinten. Also es ist nicht $p^0 p,^0$ die Basis, sondern p p,.

Nun handelt es sich darum, die Grösse z z, zu berechnen. Es verhält sich

$$\frac{p\,p,}{a\,c} = \frac{z\,z,}{b\,c},$$

$$z\,z, = \frac{p\,p, . \,b\,c}{a\,c} = \frac{p\,p, . \,b\,c}{a\,b + b\,c}.$$

Wie gestaltet sich diese Formel im aphakischen Auge? Die Linse ist entfernt also tritt an Stelle der Basis statt des Linsenbildes der Pupille die Pupille selbst;

diese ist kleiner und liegt weiter ab von der Netzhaut. Die Formel würde sich gestalten

$$z\,z_{,} = \frac{p\,p_{,}\,(1-{}^1/_{18})\,.\,b\,c}{a\,b + 0{,}113 + b\,c}.$$

Es findet sich hier also eine kleine Abnahme der Basis des Kegels und eine kleine Zunahme der Höhe desselben; sind beide Factoren auch gering, so wirken sie doch in einem Sinne, nämlich auf die Verkleinerung der Zerstreuungskreise. Ich will diesem Moment keine grosse Bedeutung beilegen, aber an der Grenze der Deutlichkeit dürfte er sich doch zu Gunsten des aphakischen Auges geltend machen.

Wenn Sie noch einmal einen Blick auf die obige Gleichung werfen wollen, so sehen Sie, welchen wichtigen und fast ausschliesslich bestimmenden Factor die Weite der Pupille abgiebt. $z\,z_{,} = \frac{p\,p_{,}\,.\,b\,c}{a\,b + b\,c}$; b c ist der Abstand des Bildes von der Netzhaut, an sich nur ein kleiner Factor, a b der Abstand des Linsenbildes der Pupille von der Netzhaut, also eine Constante für ein und dasselbe Auge. Sie sehen, wenn z. B. sich die Pupille von 2 auf 4 mm erweitert, in welcher Weise dabei die Zerstreuungskreise von der Pupillenweite abhängig sind. Dies gilt natürlich in gleicher Weise von dem aphakischen Auge.

Wie verhält es sich nun mit dem Factor b c im aphakischen Auge? In dem für die Ferne corrigirten aphakischen Auge ist der dioptrische Apparat natürlich ganz wesentlich verschoben im Vergleich zum normalen, und es fragt sich nun, wie verhält es sich hier mit den Abständen der Bilder von der Netzhaut. Die Abstände sind im aphakischen Auge grösser. Das Anwachsen von b c bedingt aber in der obigen Gleichung eine Zunahme von $z\,z_{,}$, wenn auch b c nur in verhältnissmässig kleinen Grenzen schwankt, so muss es sich doch zum Nachtheil der Bilddeutlichkeit geltend machen.

Sollte sich aber im aphakischen Auge nicht noch ein Moment finden lassen, welches zu Gunsten der Bilddeutlichkeit sich verwerthen liesse? Wie verhalten sich zum Beispiel bei dieser Verschiebung des dioptrischen Apparats die Grössen der Netzhautbilder? Die Netzhautbilder des aphakischen Auges sind grösser als die des normalen Auges. Eine Berechnung findet man in dem Handbuch von Graefe-Sämisch ausgeführt für das reducirte Auge; die dort gefundenen Zahlen sind mir augenblicklich nicht zur Hand. Herr Dr. Czapski hat die Bildgrösse bei dem nicht reducirten Auge berechnet, und nach dieser Berechnung stellt sich das Verhältniss der Bildgrösse im nicht operirten Auge zu dem operirten Auge wie 20,7 : 28,15.

Die Bilddeutlichkeit ist nun bedingt durch das Verhältniss der Zerstreuungskreise zur Bildgrösse. Bei dem Aphakischen mit enger Pupillaröffnung sind die Zerstreuungskreise klein, das Netzhautbild ist grösser als im normalen Auge; daraus wird es verständlich, dass ein solches aphakisches Auge in ziemlich grossen Breiten noch in der Lage ist, Bilder zu erkennen, für die es nicht eingestellt ist.

Ich habe mir einige Krankengeschichten nachschicken lassen, welche geeignet sind, das hier Gesagte etwas zu illustriren. Auf dieser Tafel ist kurz das Wichtigste zusammengestellt. (Die Sehschärfen sind des besseren Vergleiches wegen auf Zwanzigstel umgerechnet.)

	1. Fall von DONDERS, extrahirt mit grosser breiter Iridectomie.	2. Frau N., mit Iridect. extrahirt. Die freie Pupillaröffnung $3^1/_2$ breit, 5,0 hoch.	3. Fall, ohne Iridect. extrahirt. Pupillen 2,25 breit, 3,0 hoch.
Auf 20 Fuss		= 20	= 20
„ 16 „		= 20	
„ 14 „	= 16	= 20	= 20
„ 12 „		= 20	
„ 11 „	= 15	= 20	= 20
„ 10 „		= < 20	
„ 8 „	= 14	= 16	= 20
„ $6^1/_2$ „		= 16	
„ 5 „	= 12,5	= 15	= 20
„ 4 „		= 14	= 20
„ 3 „	= 10,0	= 13	= 20
„ 2,5 „	= 8	= 9	= < 20
„ 2,0 „	= 7,6	= 9	= 16
„ 1,5 „	= 4,3	= 7	= 15
„ 1,0 „	= 2,0	= 5	= 7

Diese Fälle zeigen, dass Aphakische, die für die Ferne corrigirt sind, in der Nähe um so besser sehen, je enger die Pupillaröffnung ist, dass die Sehschärfe sogar für die Nähe noch ziemlich befriedigend sein kann, wie in Fall 3, wo sie auf die Entfernung von 1 Fuss noch $^7/_{20}$ betrug.

Diesen Fällen reihen sich an die, wo die Operirten in der Nähe auch die feinsten Schriftproben lesen können. Ich habe hier die Krankengeschichte von einem Falle im Auge, wo das freie Pupillargebiet $2^1/_2$ mm Durchmesserh atte; der Patient konnte mit der Fernbrille J 3 lesen, er hatte mit dieser Pupille also auch noch bis zur gewöhnlichen Leseentfernung eine gute Sehschärfe. Dass diese gute Sehschärfe für die Nähe von der Weite der Pupille abhängig war, liess sich dadurch zeigen, dass nach Cocaineinträufelung diese Sehschärfe wesentlich zurückging. Aber auch noch ein anderer Fall kann hierfür als Beweis angesehen werden. Ein Patient war vor Jahren staaroperirt, er hatte eine kleine klare Lücke im Pupillargebiet, aber wegen einer breiten hinteren Synechie hielt Herr Hofrath KUHNT einen nochmaligen operativen Eingriff für angezeigt, die Pupille wurde hierdurch etwas weiter, die genauen Maasse sind mir nicht gegenwärtig; aber während der Patient vorher mit seiner Fernbrille J 1 fliessend lesen konnte, war es jetzt nicht mehr möglich, ihn mit der Fernbrille weiter als auf J 3 mühsam zu bringen.

Auch möchte ich noch einen anderen Fall erwähnen, der den Einfluss der Pupillenweite auf die Sehschärfe illustrirt. Ein junger Mann hatte eine fast vollständige Accommodationslähmung beider Augen, uns war damals zu Versuchen ein neues Alkaloid zugeschickt worden, welches die Eigenschaft hatte, die Pupille zu verengen, ohne die Accommodation zu beeinflussen. Dem Patienten wurden einige Tropfen eingetropft und, wie sich die Pupille verengte, hob sich die Sehschärfe in der Nähe, und als die Pupille sich auf ungefähr $1^1/_2$ mm verengt hatte, konnte er in der Leseentfernung J 1 lesen und hatte gleichzeitig für die Ferne volle Sehschärfe.

Was ich hiermit sagen wollte, ist kurz Folgendes: Haben 2 Aphakische für die Ferne dieselbe Sehschärfe, so ist der, welcher die kleinere Pupillaröffnung besitzt, doch dem anderen wesentlich überlegen, eben weil bei diesem die Grenzen des deutlichen Sehens breitere sind, und darum wird, um auf die Anfangs gestellte Frage zurückzukommen, Patient B., der ohne Iridectomie mit + 10,0 D = $^6/_6$ Sehschärfe hat, dem Patienten A, der mit Iridectomie ebenfalls mit + 10,0 D = $^6/_6$ Sehschärfe besitzt, wesentlich überlegen sein. Dieser Gesichtspunkt aber dürfte

auch praktische Beachtung verdienen; man müsste schon dieserhalb sich befleissigen, ohne Iridectomie auszukommen; sollte man sie aber aus praktischen Gründen nicht aufgeben wollen, so muss man sich befleissigen, sie nur eben so gross zu machen, als gerade nothwendig ist, und sie so zu legen, dass sie möglichst unter das obere Lid zu liegen kommt.

Fortsetzung der Discussion über die Landolt'schen Fragen.

b) Ueber intraoculare Ausspülungen.

Discussion: Herr KUHNT-Jena berichtet über seine Erfahrung der intraocularen Auswaschungen. Dieselben wurden nie zum Zwecke der Desinfection, sondern einzig und allein zur exacteren Entfernung der Corticalmassen angewandt. Eine Gefahr oder auch nur Complication konnte K. im Verfolg der Auswaschungen niemals sehen, und ist derselbe geneigt, die von anderen Autoren gesehenen Hornhauttrübungen auf Beschädigung der descemetischen Membran bei der Manipulation zurückzuführen. Als Ausspülflüssigkeit kam in etwa 50 Fällen 1% Borsäure, in etwa 60 Fällen physiologische Kochsalzlösung (natürlich sicher sterilisirt) in Gebrauch. Das angewandte Instrument war ein eigenartiges, die Ausspülung, entsprechend dem verfolgten Zwecke, eine Kapselsackausspülung.

Der Vergleich von 2 Operationsserien, deren jede 100 Fälle umfasst, hat K. zu der Ueberzeugung geführt, dass die Kapselsackausspülungen die Bildung von Nachstaaren nicht verhindern; denn während er in der ohne Ausspülung behandelten Serie in 61% eine Discission der hinteren Kapsel vornahm, musste er bei der mit Ausspülung behandelten Serie in 63% der Fälle dieselbe ausführen. Zur Erklärung dieses hohen Procentsatzes von Discissionen mag hinzugefügt werden, dass K., ähnlich wie KNAPP, principiell zur Discission schreitet, wofern bei sonst normalen Verhältnissen die Sehschärfe nicht $1/2$ erreicht.

Demnach hält K., da eine Desinfection der vorderen Kammer nach seiner Meinung durch Auswaschungen überhaupt nicht möglich ist, und da durch Kapselsackausspülung die Nachstaarbildung nicht beeinflusst wird, die Ausspülung nur für angezeigt 1. bei traumatischen, mit sehr starker Quellung einhergehenden Staaren, 2. bei überreifen Katarakten mit klebriger Corticalis, 3. bei mit starkem Hornhautcollaps complicirten Extractionen. Bei diesen letzteren ist es aber unmöglich, durch das Reibemanöver mit dem Lide die Corticalmassen zu beseitigen. Bei den überreifen Staaren kann, wie wohl nicht zu bezweifeln ist, die chemisch stark veränderte, klebrige Corticalis uveale Reizung erzeugen, und bei den starkquellenden Wundstaaren endlich muss an der möglichst umfassenden Entfernung der Linsenmasse schon zur Bekämpfung der Iridocyclitis gelegen sein. Hier ist wohl auch eine öfter zu wiederholende Punction und Ausspülung indicirt.

c) Ueber den Nutzen und die Gefahren der Hyalotomie.

XX. Abtheilung.

Ohrenheilkunde.

Einführender: Herr SCHWARTZE-Halle.
I. Schriftführer: Herr PANSE-Halle.
II. Schriftführer: Herr GRUNERT-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr KIESSELBACH-Erlangen: Ueber die Uebereinstimmung der galvanischen Reaction bei Auge und Ohr.
2. Herr O. BRIEGER-Breslau: Ueber Mittelohrerkrankungen bei Lupus der Nase.
3. Herr TRUCKENBROD-Hamburg: Ein operativ geheilter Hirnabscess nach Otitis media.
4. Herr STACKE-Erfurt: Weitere Mittheilungen über operative Freilegung der Mittelohrräume nach Ablösung der Ohrmuschel.
5. Herr REINHARD-Duisburg: Beitrag zur Hammer-Ambossexcision.
6. Herr HABERMANN-Graz: Ueber Erkrankung des Gehörorgans in Folge von Tabes dorsalis.
7. Herr A. SCHEIBE-München: Ein Fall von hochgradigem Nervenschwund in sämmtlichen Windungen der Schnecke.
8. Herr F. SIEBENMANN-Basel: Demonstration von Ausguss- und Trockenpräparaten des Ohres und der Nasenhöhle.
9. Herr KRAKAUER-Berlin: Ueber multiple Exostosenbildung am Schädel (mit Demonstration der dazu gehörigen Gehörgangexostose).
10. Herr SIGISMUND SZENES-Budapest: Ueber therapeutische Ergebnisse einiger neuer otiatrischer Heilmittel.
11. Herr SIGISMUND SZENES-Budapest: Casuistische Mittheilungen.
12. Herr WALB-Bonn: Ueber Anwendung der LUCAE'schen Drucksonde bei Mittelohrerkrankungen.
13. Herr LÖWE-Berlin: Therapie der Mittelohrblenorrhoe.
14. Herr HECKE-Breslau: a) Beiträge zur Heilung der metastatischen Pyämie bei Mittelohrerkrankungen.
    b) Ueber extradurale Eiteransammlungen im Verlaufe von Mittelohrerkrankungen.
15. Herr HESSLER-Halle: Urber extradurale Abscesse nach Otitis.
16. Herr O. BRIEGER-Breslau: Demonstration eines Apparates zur Gewinnung sterilen Wassers aus der MAYER'schen Douche.
17. Herr KRETSCHMANN-Magdeburg: Vorstellung eines Patienten.
18. Herr SCHWARTZE-Halle: Vorstellung von Patienten.

---

1. Sitzung.

Montag den 21. September.

Vorsitzender: Herr SCHWARTZE-Halle.

1. Herr W. KIESSELBACH-Erlangen: **Ueber die Uebereinstimmung der galvanischen Reaction bei Auge und Ohr.**

2. Herr O. BRIEGER-Breslau: **Ueber Mittelohrerkrankungen bei Lupus der Nase.**

Ueber das Vorkommen von Lupus des Gehörorgans bestehen, von einem histologisch untersuchten Falle GRADENIGO's abgesehen, nur spärliche Erfahrungen. Vortragender hat in 21 Fällen von Nasenlupus Untersuchungen über den Zustand des Mittelohres angestellt und in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle Veränderungen beobachtet, welche zum Theil dem gewöhnlichen Bilde des chronischen Katarrhs und der chronischen Mittelohreiterung entsprechen, zum Theil aber auch nach Verlauf und Befund den Gedanken an einen specifischen Process an der Mittelohrschleimhaut nahe legten. In einem Falle wurden im Ohrsecret Tuberkelbacillen nachgewiesen. Indessen wich das Bild in den zu dieser Kategorie gehörenden sechs Fällen so wesentlich von dem der eigentlichen Tuberculose des Mittelohres ab, dass es nicht unter dasselbe zu subsummiren, sondern einer besonderen Form der Tuberculose, wie sie eben als sogenannter Lupus der Schleimhaut auftritt, zuzurechnen war. Die Gegenwart lupöser Herde im Bereiche des Nasenrachenraumes, welche in fünf von diesen Fällen nachweisbar waren, begründete die Annahme einer directen Propagation des Lupus auf dem Wege der Tuba nach dem Mittelohr.

Discussion: Herr SCHWARTZE-Halle: In hiesiger Klinik wurde ein Fall von Lupus der Nasenspitze ohne Propagation in das Innere der Nase beobachtet; später trat doppelseitige Mittelohreiterung, Caries, Facialislähmung, Lungentuberculose hinzu. Der Nasenrachenraum blieb intact. Die Section ergab Tuberculose aller inneren Organe. Beide Localerkrankungen in Nase und Ohr waren also Zeichen einer Allgemeininfection.

3. Herr TRUCKENBROD-Hamburg: **Ueber einen operativ geheilten Fall von Hirnabscess nach Otitis media acuta sin.**

Es handelt sich um einen Abscess des linken Schläfelappens mit Aphasie, Facialislähmung und Erscheinungen im rechten Arme. Der Fall wurde vom Warzenfortsatz aus operirt durch Wegmeisseln des Daches und ist geheilt. Dann spricht TRUCKENBROD noch über 2 unglücklich verlaufene Fälle mit Sectionsbefund und fragt, ob die Methode der Oeffnung vom Proc. mast. aus empfehlenswerth erscheine.

Discussion: Herr SCHWARTZE-Halle: Bei verfärbter Dura gebietet sich im Verlauf der Aufmeisselung diese Methode von selbst. Uebrigens sei von einem endgültigen Erfolg der Operation erst nach jahrelanger Beobachtungsdauer zu reden.

---

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September.

Vorsitzender: Herr PAGENSTECHER-Wiesbaden.

4. Herr STACKE-Erfurt: **Weitere Mittheilungen über die operative Freilegung der Mittelohrräume nach Ablösung der Ohrmuschel.**

(Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht.)

Der Vortragende setzt seine Methode auseinander, durch Transplantation eines viereckigen Lappens aus der hinteren häutigen Gehörgangswand nach Aufmeisselung des Antrum und Wegnahme der knöchernen, hinteren Gehörgangswand die Mittelohrräume und das Antrum vom Gehörgange aus übersichtlich zu erhalten.

Discussion: Herr KRETSCHMANN-Magdeburg: Bei der Ausführnng der Operation nach STACKE muss eine sorgfältige Blutstillung und eine gute Beleuchtung des Operationsterrains stattfinden. Bei mangelhaftem Tageslicht empfiehlt sich ein kleines elektrisches Glühlicht, das sich mittels eines Halters nahe an das Operationsfeld führen lässt.

Die Operationsmethode bei gleichzeitiger Eröffnung des Warzenfortsatzes ist nach K. etwas von der STACKE'schen abweichend. Haut- und Weichtheilschnitt wie STACKE. Abhebelung des Gehörganges. Incision in der hinteren Wand parallel der Längsrichtung des Meatus bis zum Trommelfell, von da an der oberen und unteren Gehörgangswand entlang. Eröffnung des Antrum, ausgiebige Entfernung der die Zwischenwand zwischen Gehörgang und Antrum bildenden knöchernen hinteren Gehörgangswand und der Pars ossea der Trommelfellwand, Vernähung des oberen Lappens des häutigen Gehörganges mit dem oberen vorderen, des unteren Lappens mit dem unteren vorderen Weichtheilwundrand. Von dem hinteren Wundrand wird ein Lappen gebildet und an die hintere Wand des knöchernen Wundtrichters gelagert, um die Epithelialüberkleidung der Operationswunde zu erleichtern und sie dauernd offen zu erhalten. Naht der Hautwunde. Verbandwechsel ist nur alle 4—5 Tage nothwendig. Die Wunde ermöglicht die stetige Uebersicht über Tegmen der Paukenhöhle und Antrum, sowie Labyrinthwand.

Herr LOEWE-Berlin zeigt eine Anzahl von Instrumenten zur Eröffnung des Atticus tympani und zur Erweiterung der Oeffnung des knöchernen Gehörganges nach hinten und oben vor.

5. Herr REINHARD-Duisburg: **Beitrag zur Hammer- und Ambossexcision.**

Der Vortragende hebt die günstigen Resultate der Hammer-Ambossextraction durch den Gehörgang hervor.

(Nähere Mittheilungen erscheinen im Archiv für Ohrenheilkunde.)

Discussion: Herr STACKE-Erfurt macht selbst noch öfters die Operation vom Gehörgang aus in anscheinend leichteren Fällen von Atticuseiterung, wo zu hoffen ist, dass die Caries möglicherweise auf die beiden äusseren Gehörknöchelchen beschränkt ist.

Herr SCHWARTZE-Halle: Missverständniss zwischen STACKE und REINHARD liegt nicht vor. Bei Extraction der äusseren Knöchelchen durch den Gehörgang ist nirgends ein Todesfall constatirt, Facialislähmung dagegen von sämmtlichen Operateuren erlebt worden, öfter Schwindel und Erbrechen von mehrtägiger Dauer gefolgt.

Betreffs TRUCKENBROD's Vortrag bemerkt S., dass Schläfen-Abscesse selten genau zu diagnosticiren sind. Bei post mortem gefundenen fehlten Symptome. Die Abscesseröffnung ist zuweilen gefährlich wegen Erweichung der Hirnsubstanz

der Umgebung. Schwartze theilt einen Fall aus seiner Klinik mit, in welchem ausser unbestimmtem Kopfschmerz, der nicht localisirt war, nur Pulsverlangsamung (40) in Folge von Hirndruck, keine weiteren Symptome bestanden hatten.

6. Herr Habermann-Graz: **Ueber Erkrankung des Gehörorgans in Folge von Tabes.**

Nachdem H. die überaus spärlichen Angaben über pathologisch-anatomische Veränderungen der Gehörnerven in Folge von Tabes angeführt (eine Untersuchung des inneren Ohres wurde bisher stets mit negativem Erfolge vorgenommen), theilt er eine eigene Beobachtung mit, in der neben einer Untersuchung während des Lebens auch der genaue histologische Befund in beiden Gehörorganen aufgenommen werden konnte. Bei einer 52-jährigen Frau war 13 Jahre vor dem Tode im Verlauf mehrerer Monate Taubheit eingetreten und Summen in den Ohren, wozu sich später ausgesprochene Symptome einer Tabes dorsalis gesellten. Bei einer 4 Wochen vor dem Tode vorgenommenen Untersuchung der Gehörorgane war nur noch für die C-Stimmgabel das Gehör erhalten, sonst war die Kranke vollständig taub. Bei der Untersuchung der Schläfebeine fand sich rechts das Mittelohr normal, links eine mässige acute Entzündung, die erst unmittelbar vor dem Tode aufgetreten sein musste. In den Schnecken fand sich nahezu vollständiger Schwund der Nerven und Ganglienzellen mit Ausnahme eines Bündels in der Spitzenwindung rechterseits, und war hier auch allein das Cortische Organ gut erhalten. Im Vorhof und in den Ampullen war beiderseits der grössere Theil der Nervenfasern geschwunden, ein kleinerer Theil aber erhalten. Im inneren Gehörgang war der R. cochleae fast ganz in einen bindegewebigen Strang umgewandelt, in den zahlreiche Corpora amylacea eingelagert waren. Der R. vestibuli war zum Theil in gleicher Weise verändert, der N. facialis aber normal. Die Atrophie im N. acusticus setzte sich central fort bis zu den Acusticuskernen, welche intact waren. Neben den für Tabes charakteristischen Veränderungen in den Gehörorganen bietet diese Untersuchung auch eine neue Stütze für die Richtigkeit der Helmholtz'schen Hypothese über die Function der Schnecke.

(Ausführliche Mittheilung folgt im Archiv für Ohrenheilkunde.)

7. Herr A. Scheibe-München: **Ein Fall von hochgradigem Nervenschwund in sämmtlichen Windungen der Schnecke.**

S. demonstrirt Schnitte durch das linke Felsenbein eines auf beiden Ohren 23 Jahre vor dem Tode an progressiver Schwerhörigkeit erkrankten, sehr schwerhörigen Arztes. In dem sonst intacten Mittelohr liess sich manometrisch eine auf den Steigbügel isolirte Beweglichkeitsverminderung geringeren Grades constatiren. Trotzdem konnte am entkalkten Präparat eine deutliche Veränderung der Steigbügelvestibularsymphyse nicht nachgewiesen werden.

In der Schnecke sind in sämmtlichen Windungen die Nervenfasern beinahe vollständig zu Verlust gegangen. Ausserdem finden sich in derselben alte destructive und Neubildungsveränderungen, welche bei Weitem am meisten in der 3. Windung ausgesprochen sind.

S. lässt es unentschieden, ob dieselben mit einer 6 Jahre vor dem Beginn des Ohrenleidens durchgemachten Basilarmeningitis oder mit einem 10 Jahre vor dem Tode aufgetretenen Knochenleiden (Osteospathyrosis und Osteomalacie) zusammenhängen. Ebenso muss es dahingestellt bleiben, ob der Nervenschwund mit diesen Veränderungen in Zusammenhang steht oder vielleicht mit dem Morphinismus, dem Patient schon Jahre lang vor Beginn der Schwerhörigkeit verfallen war.

Im Vorhof war nur Atrophie des Nerven für den oberen Bogengang vorhanden.[1])

1) Die Beschreibung des Falles wird ausführlicher in der „Zeitschrift für Ohrenheilkunde" erscheinen.

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September.

Vorsitzender: Herr WALB-Bonn.

8. Herr SIEBENMANN-Basel: **Demonstration von Ausguss- und Trockenpräparaten.**

Die SEMPER'schen Trockenpräparate werden durch Verbringen des Alcoholpräparates in Terpentin gewonnen auf eine Weise, die der Vortragende bereits mitgetheilt hat in der Festschrift zu Ehren des Jubiläums von Prof. KOCHER, Wiesbaden 1891. Wenn eine genügend lange Vorbehandlung mit MÜLLER'scher oder mit Chromsäure-Lösung vorgenommen worden ist, so tritt keine stärkere zu Deformitäten führende Schrumpfung ein.

Solche Präparate eignen sich vorzüglich dazu, während der Vorlesung in Circulation gesetzt zu werden, da ihre Besichtigung weniger zeitraubend ist und auf reinlichere Weise vorgenommen werden kann, als am Spirituspräparat. Ferner verwendet der Vortragende solche Trockenpräparate mit Vortheil auch zur Herstellung von Metallausgüssen, namentlich des Ohres und der Nase, da hier die Feuchtigkeit der Mucosa wegfällt, welche beim frischen Präparat sowohl dem Eindringen des Metalls als dem Austreten der Luft bedeutend hinderlich sein kann.

Es ist empfehlenswerth, die Höhlen des frischen Präparates vor der Chromsäurebehandlung sorgfältig durchzuspritzen und vor dem Eingypsen und Eingiessen mit einer Nadel eine Anzahl von Gegenöffnungen in den Höhlenwänden anzubringen, wenn die Ausgüsse vollkommen gelingen sollen.

Die auf solche Weise hergestellten und von SIEBENMANN demonstrirten Präparate waren:

1—3. Choanalgegend und Rachendach vom Neugeborenen, vom Kinde und vom Erwachsenen.

4. Frontalschnitt durch die Nasenhöhle des Erwachsenen.

5. Horizontalschnitt durch die Nasenhöhle des Neugeborenen.

6. Horizontalschnitt durch das Ohr (inclusive Ohrmuschel).

7. Verticaler Längsschnitt durch Paukenhöhle und Tube.

8. Celloidin-Terpentinpräparat des Gehörorgans vom Kaninchen, welches behufs Anfertigung von Durchschnitten entkalkt und in Celloidin eingebettet worden war. Später wurden die Schnitte wieder von Celloidin befreit in Aetheralcohol, in Terpentin verbracht und unter mässigem Druck getrocknet.

An vorliegenden Präparaten ist stellenweise schon mit ganz schwacher Lupe die Reissner'sche Membran und das Corti'sche Organ zu erkennen.

9. Ausguss der Nase und ihrer Nebenhöhlen (vom Erwachsenen). (Beschreibung findet sich in der Festschrift für Prof. KOCHER.)

9. Herr ALFRED KRAKAUER-Berlin: **Ueber einen Fall von multipler Exostosenbildung am Schädel mit halbseitiger Gesichtsatrophie (nebst Demonstration einer Gehörgangsexostose).**

Das Präparat, welches ich mir die Ehre gebe, Ihnen zu demonstriren, entstammt einem 12-jährigen Mädchen, welches mir im Anfang dieses Jahres von Herrn Collegen KAREWSKI zur Begutachtung des Ohrenbefundes überwiesen wurde.

Das Kind, welches von Jugend auf an Scrophulose und intermittirender linksseitiger Otorrhoe gelitten hatte, zeigt auf den ersten Anblick folgende Erscheinungen: 1. in der Gegend des linken unteren Orbitalrandes befindet sich eine Narbe, welche, wie wir gleich vorwegnehmen wollen, einer Operation entstammt, die Herr College KAREWSKI im vergangenen Jahre behufs Entfernung einer

warzenförmigen Exostose von der Stelle, an welcher Proc. zygom. des Oberkiefers mit dem Arc. zygomat. zusammenstösst, mit Erfolg unternommen hatte; 2. eine zweite Exostose befindet sich an der linken Protub. mental. maxill. infer.; 3. eine weitere Exostose am rechten Stirnbein, verdeckt von der behaarten Kopfhaut. Patientin giebt an, seit etwa $^1/_2$ Jahre auf der linken Seite taub geworden zu sein, und zeigt 4. einen Tumor, welcher bis zur äusseren Oeffnung des linken äusseren Gehörganges reicht. Dieser, mit normaler Cutis überzogene Tumor stellt unzweifelhaft eine vierte Exostose dar. Er verstopft die Gehörgangsöffnung hermetisch, so dass man an keiner Stelle auch nur mit einer Borste zwischen ihm und der Gehörgangswand eindringen kann. Das Gehör ist für Luftleitung völlig aufgehoben, für Knochenleitung gut. Weber'scher Versuch: nach links; Rinne'scher Versuch: negativ. Es besteht geringe Schmerzhaftigkeit des linken Ohres. Es war natürlich nicht möglich, genau die Insertion der Exostose festzustellen, doch nahm ich als wahrscheinlich an, dass sie von der oberen, hinteren Wand ausginge. Ferner ist die ganze linke Gesichtshälfte atrophisch, und es bezieht sich die Atrophie nicht nur auf die Weichtheile, sondern auch auf die Knochen.

Ich rieth an, zunächst die Ohrmuschel und den knorpeligen Gehörgang abzupräpariren, den letzteren an seiner Verbindung mit dem knöchernen Theil des Gehörganges zu durchschneiden und nach vorn zu klappen, um sodann Sicherheit über den Sitz der Geschwulst zu gewinnen und dieselbe mit dem Meissel zu entfernen. Der erste Theil der Operation verlief programmmässig, um so mehr Ueberraschungen bot der zweite Theil. Als nämlich die Muschel nach vorn geklappt war, sah man, dass ausser der von aussen sichtbaren Geschwulst noch eine zweite bestand, und als das Gewebe noch mehr fortpräparirt war, sahen wir eine dritte auftauchen. Die drei Exostosen sassen mehr oder weniger breitbasig der hinteren, oberen Gehörgangswand auf und erstreckten sich vom Beginn des knöchernen Gehörganges bis dicht an den Annulus tympani. Wir nahmen während der Operation eine photographische Aufnahme vor, welche zwar kein sehr schönes Resultat ergab, aber doch ein solches, das einigermaassen zur Versinnbildlichung beitragen wird. Ich erlaube mir daher, es herumzureichen. Es wurde sodann die ganze hintere obere Gehörgangswand mit dem Conglomerat von Exostosen abgemeisselt, wodurch das Präparat gewonnen wurde, welches ich Ihnen hier vorlege. Dann wurde die Wunde gereinigt, jedoch nur wenig krümeliger Eiter darin gefunden. Nachdem die Muschel und der knorpelige Gehörgang wieder an Ort und Stelle gebracht und vernäht waren, legte College K. auf meinen Rath ein ziemlich dickwandiges Drainrohr ein, welches bis dicht an das Trommelfell vorgeschoben wurde; die Heilung erfolgte per primam, und die Eiterung sistirte bald unter antiseptischen Ausspülungen. Bei der am 12. September vorgenommenen Untersuchung sah ich deutlich an der hinteren Circumferenz des Gehörganges die Narbe, jedoch war keinerlei Strictur vorhanden. Der Gehörgang ist in toto etwas erweitert. Im Trommelfell sieht man eine herzförmige Narbe, das Gehör ist mässig herabgesetzt.

Was mich zur Veröffentlichung dieses Falles bewog, war hauptsächlich die Coincidenz von Gehörgangsexostose mit multipler Exostosenbildung am Schädel und halbseitiger Gesichtsatrophie, ein Zusammentreffen, welches meines Wissens in der Litteratur noch nicht beschrieben worden ist und auch von Steinbrügge in seiner vortrefflichen pathologischen Anatomie des Gehörorganes nicht erwähnt wird. Es zeigt dieses Zusammentreffen meines Erachtens, dass, wenn auch in unserem Falle langjährige Otorrhoe vorausgegangen ist, diese doch höchstens ein begünstigendes Moment für die Exostosenbildung gewesen sein kann, während die eigentliche Aetiologie auch hier dunkel bleibt, wenn wir nicht etwa die Scrophulose des Kindes als eine Folge hereditärer Lues betrachten wollen, welche Toynbee als ätiologisches Moment der Exostosenbildung anspricht.

Ich bin geneigt, aus dem gleichzeitigen Auftreten der Ohrexostose mit anderen Exostosen am Schädel zu schliessen, dass die erstere und die chronische Otorrhoe nur verschiedenartige Aeusserungen derselben trophischen Störungen darstellten, welche nur zufällig neben einander auftraten.

Das Auftreten von Exostosen im jugendlichen Alter ist ebenfalls nicht allzu häufig; so fand BEZOLD bei seinen bekannten Schuluntersuchungen nie Exostosen im Ohr, und WAGENHÄUSER war erstaunt, bei einem 17-jährigen Jüngling Exostosenbildung zu constatiren. Das jüngste Individuum, welches Gehörgangsexostose darbot, war ein 4-jähriges, von FIELD beobachtetes, Mädchen.

Das Vorkommen von multiplen Exostosen in demselben Ohr ist, wenn auch noch nicht oft, so doch einige Male beschrieben; ob in diesen Fällen die einzelnen Exostosen eine so erhebliche Grösse erreichten, wie in unserem Fall, erscheint mir zweifelhaft. Die mikroskopische Untersuchung unserer Geschwulst habe ich nur deshalb noch nicht vorgenommen, um Ihnen das Präparat unverletzt vorlegen zu können.

10. Herr SIGISMUND SZENES-Budapest: **Ueber therapeutische Ergebnisse einiger neuer otiatrischer Heilmittel.**

Vortragender berichtet zuvörderst, als Fortsetzung einer früheren Arbeit [1]), über Aristol und Cocain, ferner über Dermatol und Bromäthyl.

Cocain wurde in 28 Fällen, in 2—5 %-iger Lösung, gegen Ohrensausen per tubam in die Paukenhöhle injicirt, verursachte mehrmals Intoxicationserscheinungen, welche sich als Brechreiz, taumelnder Gang, Schwindelgefühl und Mattigkeit einstellten, doch auf das Sausen wirkte es nur sehr mässig, in den meisten Fällen gar nicht. Es muss daher noch immer von weiteren Experimenten abhängig bleiben, inwiefern das Cocain als Antitinniticum betrachtet werden kann. — Bromäthyl hat Vortragender, auf Empfehlung von LÖWENBERG, in 42 Fällen von Ohrensausen, jedoch ohne jeden besonderen Erfolg, angewendet, und auffallender Weise verursachte ein zweites, drittes oder späteres Entleeren eines mit Bromäthyl aspirirten Ballons nie dasselbe Gefühl von Wärme oder Kälte, als gelegentlich der ersten Lufteintreibung; sehr oft machten selbst die intelligentesten Patienten die Bemerkung, weder ein ausgesprochenes Wärme- noch Kältegefühl dabei verspürt zu haben, so dass Vortragender LÖWENBERG auch bezüglich der diagnostischen Bedeutung nicht beipflichten kann.

Aristol hat Vortragender früher in 15, neuerdings wieder in 17 Fällen von Ohreiterungen angewendet, will jedoch an der bereits früher [1]) gemachten Aeusserung, welche später auch BÜRKNER bestätigte, kaum etwas ändern.

Dermatol versuchte Vortragender in 18 Fällen; 10-mal bei chronischer Mittelohreiterung, 2-mal bei acuter eitriger Paukenhöhlenentzündung, in 3 Fällen nach Entfernung eines Polypen, wo jedoch noch Granulationen in der Tiefe des äusseren Gehörganges bestanden hatten, und endlich 3-mal bei diffuser Otitis externa. Nach sorgfältiger Ausspritzung und Austrocknung des Ohres wurde das Dermatol mittelst Pulverbläsers insufflirt und verursachte gar keine subjectiven Unannehmlichkeiten, ebenso irritirte es auch nicht, konnte aber trotz seiner secretionsvermindernden Eigenschaft nur für ganz wenige Fälle von Eiterungen geeignet gefunden werden. Entschieden bessere Eigenschaften besitzt das Dermatol als das Aristol, doch vermochte es nur in wenigen Fällen zu einer vollkommenen Sistirung der Eiterung zu führen. Die erste Bedingung bei der Anwendung desselben ist aber, dass der betreffende Fall sich überhaupt für eine Pulverbehandlung eigne.

---

1) Therap. Monatshefte 1890. Nr. 10—12.

Discussion: Herr O. Brieger-Breslau weist darauf hin, dass das Dermatol vermöge seiner Unlöslichkeit und der Fähigkeit, mit dem Secret oft fest haftende Schorfe zu bilden, sich zur Anwendung selbst bei chronischen Mittelohreiterungen kaum eignet. In acuten Fällen ist eine Verwendung wegen der Gefahr der Secretretention a priori ausgeschlossen. B. hat nach Anwendung des Dermatols in solchen Fällen, in denen die Application unlöslicher pulverförmiger Medicamente überhaupt zulässig war, nach Dermatolanwendung vorübergehenden Stillstand der Secretion beobachtet; glaubt aber doch, die allgemeine Anwendung des Dermatols in der ohrenärztlichen Praxis trotz seiner, auch durch anderweitige Beobachtungen erwiesenen, austrocknenden Wirkung widerrathen zu müssen.

11. Herr S. Szenes-Budapest: **Casuistische Mittheilungen.** Vortragender berichtet über 3 Fälle von acuter Otitis media, in denen die Entzündung der Paukenhöhle zuerst das eine Ohr befiel und, nachdem hier der ganze Process abgelaufen war, sich derselbe, nach Verlauf weniger Tage, welche als Prodromaldauer der zweiten Erkrankung angesehen werden könnten, auch in dem anderen Ohre einstellte. Da beiderseitige Processe in den meisten Fällen zu gleicher Zeit oder aber nur nach Stunden oder höchstens 1—2 Tage dauernder Zwischenzeit aufzutreten pflegen, glaubt Vortragender, in den angegebenen Fällen etwas Selteneres gesehen zu haben, dessen Erklärung er nicht zu geben vermag, und wobei er sich bloss auf die Erwähnung des objectiven Thatbestandes beschränken muss. Schon bei Skizzirung des ersten Falles hat Vortragender per analogiam seltener Pneumonieformen den Process als Otitis media acuta migrans bezeichnet, da ebenso bei der wandernden Pneumonie die Entzündung einen Lungenbezirk ergreift und nach kürzerem oder längerem Bestande und Ablauf desselben ein zweiter, manchmal recht weit entlegener Lungenabschnitt erkrankt. Auch in den erwähnten Fällen ist derselbe Process nach vollkommenem Verlaufe auf das andere Ohr hinübergewandert. — Allerdings muss die Lösung der Frage von eingehenden weiteren Untersuchungen einschlägiger Fälle abhängig gemacht werden, und will Vortragender zunächst auf den auffallenden Verlauf der Krankheit aufmerksam gemacht haben.

Discussion: Herr Habermann-Graz fragt, ob nicht Szenes durch Import von Eitererregern aus dem Nasenrachenraum die Otitis media erzeugt haben kann.

Herr Szenes: Die Möglichkeit der Infection aus dem Nasenrachenraum sei aus dem klinischen Verlauf, durch Untersuchung des Nasenrachenraums und durch Vermeidung der Luftdouche in seinen Fällen ausgeschlossen.

Herr O. Brieger-Breslau fragt Szenes, ob er denn die Infection des Ohres als haematogen annimmt.

Herr Szenes will nur das Factum, nicht die Theorie der Entstehung berichtet haben.

12. Herr Walb-Bonn: **Ueber Anwendung der Lucae'schen Drucksonde bei Mittelohrerkrankungen.**

(Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht.)

Discussion: Herr Krakauer hat gleichzeitig Aspiration und Katheter angewendet, indem er während der Luftverdünnung im Gehörgang zugleich Luft per tubam einblies. Die Wirkung wurde dadurch nicht grösser, als bei Anwendung der Aspiration allein.

Herr Joel-Gotha hat bei fortgesetzter Anwendung des Rarefacteurs besonders wesentliche Besserung subjectiver Geräusche beobachtet. Er glaubt zudem, dass die von Herrn Prof. Walb angeführten Schädlichkeiten desselben bei Anwendung durch den Ohrenarzt (Beobachtung durch den Sigle'schen Trichter) vermieden werden.

Herr STIMMEL begrüsst den Vortrag des Herrn WALB als sehr zeitgemäss. Er hat die Drucksonde seit einem Jahre wiederholt angewendet, aber nie eine Gehörverbesserung, öfters jedoch Verminderung subjectiver Geräusche erzielt. In einem Fall trat jedoch Verschlimmerung derselben auf. Länger als 4 Wochen wurde die Behandlung nicht fortgesetzt. Ich erlaube mir an den Herrn Vorsitzenden die Frage zu richten, wie oft er in einer Sitzung die Sonde gehandhabt hat.

Herr WALB: 100-mal und bis 2 Sitzungen täglich.

Herr WEHMER hat die Drucksonde in zahlreichen Fällen angewandt, verschiedene Male mit günstigem Erfolge. In einem von ihm früher beobachteten Falle, der demnächst von Herrn Prof. LUCAE mit Drucksonde behandelt wurde, nahm die Hörfähigkeit hierauf ganz ausserordentlich zu, so dass die Patientin (Lehrerin) ihrem Berufe wieder gewachsen war. Leider hielt die Besserung nicht an, vielmehr trat nach einer Reihe von Monaten wieder hochgradige Schwerhörigkeit ein, so dass die Kranke ihren Beruf dauernd aufgeben musste. Schwierigkeiten oder Nachtheile bei der Anwendung des Verfahrens wurden von ihm nicht beobachtet.

Herr SCHWARTZE-Halle glaubt, dass die Massage mittelst Traguspresse denselben Erfolg haben könne wie die Drucksonde, und fragt nach den bezüglichen Erfahrungen.

Herr STIMMEL hat die Traguspresse in sehr zahlreichen Fällen anwenden lassen, aber nur bei 2 Patienten eine Hörverbesserung erzielt, bei einer jungen Dame nach halbjähriger Anwendung eine ausserordentliche und eine zweite, wenn auch nicht so erhebliche, bei einem Studenten. In beiden Fällen handelte es sich um Sclerose.

Herr JOEL-Gotha fragt nach den Erfolgen des ASCHENDORF'schen Hörrohres mit Resonanz.

Herr WALB-Bonn hat Hörrohre ohne Resonanz für besser gefunden.

Herr KRAKAUER hat an 50 Fällen keine Vortheile von dem ASCHENDORF-schen Resonator gesehen.

Herr SCHWARTZE hält für nöthig, dass der Ansatz genau nach dem Ohre gearbeitet wird.

13. Herr LÖWE-Berlin: **Therapie der Mittelohrblennorrhoe.**

Der Grundgedanke ist der, durch je nach Bedürfniss erneute Tampons, die bis in die inneren Mittelohrräume geführt und bis zur Ohrmuschel nach aussen fortgesetzt werden, für beständiges Abführen der blennorrhoischen Secrete im Momente ihrer Entstehung zu sorgen und ausserdem die einzelnen Mittelohrhöhlen durch frühzeitige chirurgische Eröffnung zugänglich zu machen.

14. Herr HECKE-Breslau: a) **Beiträge zur Heilung der metastatischen Pyämie bei Mittelohrerkrankungen.**

b) **Ueber extradurale Eiteransammlung im Verlauf von Mittelohrerkrankungen.**

15. Herr HESSLER-Halle: **Ueber extradurale Abscesse nach Otitis.**

Entzündungen der Dura nach Otitis sind erst eingehender von HEINEKE beschrieben. HOFFMANN fand in 102 letalen Fällen von Ohrerkrankungen 34-mal die Dura blossgelegt; Vortr. bei fast 100 Aufmeisselungen 17-mal: geheilt hiervon sind 13 Fälle. H. fand in der Litteratur 50 Fälle von extraduralen Abscessen, zu denen er 3 eigene bringt. Diese Abscesse waren auf beide Ohren gleich vertheilt; beim männlichen Geschlecht über noch einmal so oft als beim weiblichen; 30-mal bei chronischen und 19-mal bei acuten Ohraffectionen, am häufigsten im Alter von 1—25 Jahren.

H. unterscheidet secundäre extradurale Abscesse mit Knochendefecten und primäre ohne die letzteren: die secundären sind 41-mal, die primären nur 12-mal beobachtet. Die secundären Abscesse sassen 4-mal so oft an der hinteren Felsenbeinfläche als am Tegmen tympani; dabei waren die cariösen Veränderungen sehr variabel. Geheilt wurden operativ 14 Fälle; der Tod trat ein am häufigsten durch Hirnabscess, dann durch Meningitis, ferner durch Hirnabscess und Sinusphlebitis.

Von den primären Abscessen hat er 12 Fälle zusammengestellt, darunter 2 eigene mit Heilung nach acuter Otitis; sie sassen ebenfalls an der hinteren Felsenbeinfläche noch einmal so oft als am Tegmen tympani; geheilt 3 Fälle, am häufigsten Tod durch Meningitis; sie fanden sich je 8-mal im linken Ohr, bei chronischer Ohreiterung und bei männlichen Patienten.

Ein klinisches Krankheitsbild lässt sich auf Grund obiger Fälle nicht aufstellen. Die Diagnose ist vorläufig nicht möglich, ausser wenn Knochenfisteln direct in einen subduralen Abscess führen, und nur wahrscheinlich nach Ausschliessung von Meningitis, Sinusphlebitis und Hirnabscess. Die Therapie ist eine mehr prophylaktische und später eine chirurgische. Die Prognose hängt allein von dem Verhalten der Dura und dem therapeutischen Eingriff ab.

16. Herr O. Brieger-Breslau: **Demonstration eines Apparates.**

Der Vortragende demonstrirt, unter Erwähnung seiner Beobachtungen über die Verunreinigung des Spülwassers innerhalb der Douchen, Spritzen u. s. w., einen Apparat zur Gewinnung sterilen Wassers bei Anwendung der Douche.

17. Herr Kretschmann-Magdeburg zeigt einen nach seiner oben erwähnten Methode operirten Patienten.

18. Herr Schwartze-Halle stellt eine grössere Anzahl seit Jahren beobachteter, geheilter Cholesteatomfälle vor mit permanenter Oeffnung hinter dem Ohre.

XXI. Abtheilung.

Laryngologie und Rhinologie.

Einführender: Herr v. MERING-Halle.
Schriftführer: Herr R. WAGNER-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr O. CHIARI-Wien: Ueber Cystenbildung in Stimmbandpolypen.
2. Herr B. FRÄNKEL-Berlin: Demonstration von Photographien mikroskopischer Präparate in Bezug auf die Drüsen des Stimmbandes.
3. Herr B. HEYMANN-Berlin: Ueber Melanosarkome der Nase.
4. Herr M. BRESGEN-Frankfurt a/M.: Ueber Verwendung der verschiedenen Anilinfarbstoffe in Nase, Hals und Ohr.
5. Herr METZNER-Halle: Referat über einen vor 24 Jahren tracheotomirten und seitdem die Canüle tragenden Patienten (mit Vorstellung desselben).
6. Herr HARKE-Hamburg: Demonstration einer neuen Sectionsmethode der Nasenhöhlen und des Nasenrachenraums.
7. Herr THOST-Hamburg: Ueber die Entfernung der Canüle und die Behandlung der Larynxstenosen nach Tracheotomie bei Kindern.
8. Herr HARKE-Hamburg: Demonstration eines Spiegels für Laryngoskopie und Rhinoscopia posterior.
9. Herr FLATAU-Berlin: Elektrolytische Behandlung des Schwellungskatarrhs der Nase.
10. Herr SCHEINMANN-Berlin: Zur Behandlung der Pachydermia laryngis.
11. Herr SCHMITHUISEN-Aachen: Ein neues Instrument gegen das Ansaugen der Nasenflügel.
12. Herr R. WAGNER-Halle: Demonstration einer Lichtquelle für laryngoskopische und rhinoskopische Untersuchungen.
13. Herr FLATAU-Berlin: Zur Behandlung der Rhinitis atrophicans foedita.
14. Herr R. WAGNER-Halle: Demonstration der photographischen Aufnahme des Kehlkopfes und der Mundhöhle.

---

1. Sitzung.

Vorsitzender: Herr B. FRÄNKEL-Berlin.

1. Herr O. CHIARI-Wien: Ueber Cystenbildung in Stimmbandpolypen.

(Mit Demonstration von Präparaten, Zeichnungen und Photographien.)

Die Entstehung der Cysten, wie sie für gewöhnlich an der Epiglottis, dem Ventriculus Morgagni oder in selteneren Fällen an den aryepiglottischen Falten

und an dem Ueberzuge der Aryknorpel selbst vorkommen, wird mit Recht von den daselbst reichlichen Schleimdrüsen abgeleitet. Sie gehören also dann zu den Retentionscysten, die durch Verstopfung des Ausführungsganges und Zusammenfliessen der erweiterten Drüsengänge und Acini mit entsprechender Veränderung des Inhaltes zu Stande kommen.

Diese Erklärung, die von fast allen Autoren angenommen wurde, lässt sich aber nur in einzelnen Fällen für die an den Stimmbändern vorkommenden Cysten oder cystischen Neubildungen aufrecht erhalten. Solche Cysten wurden von Sommerbrodt[1]) als nicht gar zu selten beschrieben und zwar gerade solche, welche an der freien Kante aufsassen. Dieselben sind niemals überhanfkorngross, aber doch deutlich als Cysten erkennbare, meist etwas längliche, weissliche Geschwülste. Sommerbrodt nimmt als Ursache ihrer Entstehung abnorm weit gegen die Kante vorgeschobene Drüsenschläuche an, die eben nach Verlegung ihres Ausführungsganges sich erweitern. Gelegentlich könnte ja das der Fall sein, da die Breite der drüsenfreien Zone des Stimmbandes nach Luschka, B. Fränkel, Kanthack, Heymann und Anderen wechselnd ist. Nach meinen Präparaten[2]) lag diese Zone zwischen 3 und 4,5 mm, sowohl gegen den Ventriculus hin als auch nach unten, so dass ein Vordringen von Drüsengängen bis zur freien Kante immerhin eine grosse Seltenheit sein dürfte. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass es für die Stimmbandcysten andere Entstehungsarten giebt, um so mehr, da man in den gutartigen fibrösen Neubildungen des Stimmbandes und besonders in den von der Kante ausgehenden selten Drüsen oder Drüsenschläuche oder ähnliche Gebilde findet. Natürlich können die weiter nach aussen oder unten von der Kante entspringenden Neubildungen viel leichter Drüsen enthalten, als die von der Kante selbst ausgehenden.

Bei den meisten Autoren kann man aber eine genaue Angabe des Sitzes der Stimmbandpolypen, die histologisch untersucht wurden, nicht finden, so dass man nur auf einige Fälle angewiesen ist.

Neuenborn[3]) untersuchte 7 gutartige Geschwülstchen, welche sämmtlich an der Grenze des vorderen und mittleren Drittels am freien Rande des wahren Stimmbandes sassen, an einem Orte, der bekanntlich der Lieblingssitz der Kehlkopfpolypen ist. Nur 2-mal fand er Drüsenschläuche in ihnen, und zwar 1-mal so reichlich, dass er die Geschwulst als Fibroadenom anzusprechen geneigt ist. Ich konnte bei allen untersuchten Stimmbandpolypen niemals Drüsen entdecken. Auch Kanthack[4]) fand in 15 Larynxpolypen und 3 Sängerknötchen keine Drüsen; doch giebt es auch Angaben von Bruns, Mackenzie und Anderen, dass Drüsen in Stimmbandpolypen sich vorfinden; endlich hat B. Fränkel auch entsprechende Präparate vorgezeigt. Mir scheint es nach dem Gesagten wahrscheinlich, dass selten Drüsen in Stimmbandpolypen zu finden seien, besonders wenn sie von der Kante ausgehen. Natürlich müsste man Cystenbildung in Polypen, die Drüsen enthalten, auf sie zurückführen. Ich glaube aber sowohl aus der Litteratur als auch besonders aus meinen Präparaten andere Arten der Entstehung von Cysten oder von cystischen Räumen in Stimmbandpolypen als häufiger annehmen zu müssen.

So beschreibt Türck[5]) einen von Wedl untersuchten Tumor des rechten Stimmbandes als bestehend aus sich kreuzenden, lockeren Bindegewebsbündeln,

---

1) Breslauer ärztliche Zeitschrift 1880 Nr. 1.
2) Ueber Pachydermia laryngis u. s. w. Wien 1891 bei Hölder.
3) Beiträge zur Histologie der Larynxpolypen. Inaugural-Dissertation. Königsberg 1891.
4) Monatschrift f. Ohrenheilkunde u. s. w. 1889. Nr. 9.
5) Klinik der Krankheiten des Kehlkopfes u. s. w. Wien 1866.

welche hier und da schon mit dem freien Auge sichtbare, rundliche, scharf begrenzte Hohlräume einschlossen (areolarer Bau).

Bruns[1]) spricht Seite 38 von grossen Zwischenräumen zwischen den Zellstofffasern, die mit parenchymatöser Flüssigkeit gefüllt sind. Er meint hier die Faser- oder Bindegewebsgeschwülste, die am häufigsten im Kehlkopfe vorkommen. Auch spricht er später von Cystengeschwülsten oder hohlen Fasergeschwülsten als seltenen Vorkommnissen (Seite 145).

Eppinger[2]) führt zwar die Cysten nur auf Drüsenektasien zurück, spricht aber bei Beschreibung der Fibrome von der häufig in ihnen vorkommenden ödematösen Metamorphose. Auseinander gedrängte Fasern und Faserbündel umschliessen Räume, die von einer krümligen Masse ausgefüllt erscheinen und von Deck- und Endothelzellen durchzogen werden (Seite 194). Auch weist er auf regelmässige Kanalsysteme in dem festen Gewebe der Fibrome hin, die deutlich von Endothelzellen ausgekleidet sind (Seite 195). (Klebs' Fibroma canalisatum laryngis.) Auch M. Mackenzie spricht von den weichen Fibromen, die mehr oder weniger von seröser Flüssigkeit durchsetzt sind; und in ähnlicher Weise die meisten anderen Autoren. Also von allen Seiten wird die reichliche Durchtränkung mit Serum und recht oft das Vorhandensein von rundlichen oder spaltförmigen Bindegewebsräumen mit und ohne Endothel in den Fibromen hervorgehoben.

Kanthack führt die Cysten der Stimmbandpolypen auf „Mucoide“[3]) Degeneration und Erweichung des Bindegewebes zurück oder auf Haemorrhagien und seröse Exsudation. Jedenfalls aber seien sie nicht durch Erkrankung der Drüsen bedingt, die er in seinen Fällen niemals fand. In einem Falle nahm den grössten Theil eines fibrösen Stimmbandpolypen eine grosse Cyste ein, die keine eigene Wandung hatte. In den meisten anderen Fällen sah er kleine offene Räume, theils rund, theils oval, theils unregelmässig zwischen den Fasern, häufig ohne bestimmte Wandung, von denen er glaubt, dass sie aus den sogenannten „Alveolen“ hervorgehen. So nennt er nämlich rundliche oder längliche Räume im Bindegewebe, die in einer Art myxomatöser Degeneration begriffen sind, und die in allen weichen Fibromen vorkommen. Er bezeichnet die Degeneration als myxomatös, weil in diesen Räumen „sich verästelnde Zellen“ (soll wohl heissen „Zellen mit sich verästelnden Ausläufern“) und in den Maschen sich runde und spindelförmige Zellen befinden. Auch fand er in einem ihm später von Kuttner überlassenen cystenartigen Polypen mehrere Cysten, „alle mit unregelmässigen und unbestimmten Wandungen“ ohne die geringste Epithelbekleidung. Ihr Inhalt war eine glasige Masse. Ob es sich aber bei der Bildung dieser Cysten, der offenen Räume und der sogenannten Alveolen um eine myxomatöse oder ödematöse Degeneration, Erweichung und schliesslich Verflüssigung handle, das entscheidet Kanthack nicht; nur scheint er mehr an die myxomatöse Degeneration zu glauben.

Ich habe in meinen Präparaten auch oft solche erweichte Partien gefunden, die theilweise von Fasern und Zellen mit verästigten Ausläufern durchzogen waren, oft aber nur von einer ganz feinfaserigen oder feingekörnten Masse erfüllt waren, und halte sie daher für Bindegewebsmaschenräume. An manchen Stellen hatten sie theilweise Endothelbekleidung. Ich glaube daher, dass diese Räume einer ödematösen Durchtränkung des Gewebes ihren Ursprung verdanken, wozu noch kommt, dass ich öfters deutliche Lymphgefässe und Spalten mit schön erhaltenem Endothel nachweisen konnte. Auch Neuenborn beobachtete im 6. Falle ein voll-

1) Die Laryngoskopie u. s. w. Tübingen 1865.
2) Klebs' Handbuch der path. Anatomie. VII. Lief. Berlin 1880.
3) Kanthack wählt den Ausdruck mit Hinweis auf Cornil und Ranvier, ohne Vorhandensein von Mucin zu fordern.

ständiges Kanalsystem von Spaltbildungen, die, mit Endothel ausgekleidet, sich deutlich von den Blutgefässen unterschieden, und im 1. Falle Spaltbildungen, die das Aussehen von Lymphräumen hatten, beide Male in Fibromen.

Also Bindegewebsmaschen und Lymphräume kommen häufig in Fibromen vor und könnten durch ihre Ausdehnung, Schwund der Wände und schliessliches Zusammenfliessen zur Bildung von cystischen Räumen Veranlassung geben, wie das unter anderen pathologischen Anatomen auch Birch-Hirschfeld[1]) bei der Entstehung accessorischer Schleimbeutel annimmt.

Endlich könnten auch kleine Cysten an den Stimmbändern durch Abhebung des Epithels in Folge von Flüssigkeitsansammlung unmittelbar unter demselben oder sogar zwischen den Schichten des Epithels entstehen. Für alle diese Entstehungsarten oder wenigstens für die Möglichkeit derselben habe ich nun an wenigen Exemplaren von Stimmbandpolypen Beweise gefunden. So zunächst in 2 Fällen von Cysten an den Stimmbändern, die ich ausführlich besprechen will.

Rée, Bauer aus Ungarn, 35 Jahre alt, schon seit Monaten heiser, kam am 12. Juni 1885 in meine Sprechstunde. Am linken Stimmbande, das mittlere und einen Theil des vorderen Drittels einnehmend, sass eine bohnengrosse, etwas durchscheinende, schlaffe, ziemlich frei bewegliche, aber doch nur an einem kurzen und breiten Stiele befestigte graue Geschwulst. Dieselbe war meist unter den Stimmbändern verborgen und kam nur manchmal beim Phoniren über dieselben zu liegen. Nach 2-maliger Bepinselung mit 20%-iger Cocainlösung fasste ich die Geschwulst mit einer breiten Schrötter'schen Pincette und rupfte sie ab; dabei konnte ich beobachten, dass einige Tropfen klarer Flüssigkeit hervorspritzten, und war zugleich erstaunt über die geringe Consistenz der ganzen Geschwulst; das in den Branchen der Pincette gebliebene Stück erwies sich als dünner Balg von grosser Weichheit; die Blutung war minimal. Nachdem sich der Kranke einige Male geräuspert hatte, untersuchte ich den Kehlkopf wieder und fand den Tumor verschwunden; nur flottirten an der Kante des Stimmbandes noch einige Restchen des Balges hin und her. Der Kranke kam leider nicht wieder, sodass ich die völlige Beseitigung des Balges und die Aetzung der Ansatzstelle nicht durchführen konnte. Der entfernte Theil des Balges wurde sofort in absoluten Alkohol gelegt, später in Celloidin eingebettet und mit dem Mikrotom geschnitten, in Lithioncarmin gefärbt und in Canadabalsam eingeschlossen. Die Schnitte zeigten vor Allem eine 3 mm lange Zotte von 0,6 mm Breite, bekleidet mit einem ziemlich dicken (0,1 mm) geschichteten Plattenepithel. Zu oberst lagen platte Zellen, dann cubische und zu unterst cylindrische. In die Tiefe dringende Epithelzapfen fehlten vollständig. Darauf folgt, wie man sich an den beiliegenden Photographien überzeugen kann, eine dünne Schicht von lockerem, feinfasrigen Bindegewebe mit spärlichen Bindegewebskörperchen. Die Hauptmasse der Zotte ist aber eingenommen von einem Hohlraum, der grösstentheils mit einer Membrana propria ausgekleidet ist. Auf dieser Membran sitzen einzelne Endothelzellen auf. An einigen Stellen ragt das dünne Bindegewebe frei in den Hohlraum. Die anderen Theile des Schnittes zeigen ein feinfaseriges, lockeres Bindegewebe mit grossen Maschenräumen, in welchen eine feingekörnte Masse liegt. Gefässe sind in ziemlicher Menge vorhanden. Drüsen fehlen vollständig. An einzelnen Stellen finden sich homogene, schwach gefärbte Massen mit engen Lücken und einzelnen eingelagerten Bindegewebskörperchen, die ich wohl als die von Eppinger l. 197 et sequ. beschriebenen Fibrinmassen ansprechen muss.

Diese Befunde waren so interessant, dass ich den Rest des Balges in Serienschnitte zerlegte. Ich färbte die Stückchen in Lithioncarmin und bettete sie in

1) Lehrbuch der patholog. Anatomie. I. Bd. 1882.

Paraffin ein. Leider waren die nun erhaltenen Serienschnitte so schwach gefärbt, dass ich noch in Haematoxylin nachfärben musste. Dadurch litten in Folge der oftmaligen Uebertragungen der Serienschnitte in Xylol, Alcohol, Haematoxylin, ½%-iger Lithioncarbonicumlösung, Wasser, Alcohol, Xylol und zuletzt in Canadabalsam die Schnitte einigermaassen. Doch sind sie immerhin noch gut genug erhalten, um auch bei ihnen die Einlagerung jener glänzenden, fast homogenen, nur leicht gelblichen Substanz, welche durch viele kleine Sprünge (ähnlich wie eingetrockneter Leim) in Schollen zerfällt, constatiren zu können. In dieser Substanz liegen ziemlich viele, noch vom Carmin roth gefärbte, längliche Zellen. An einzelnen Stellen bildet diese Substanz die Umrandung von unregelmässig gestalteten, theilweise mit Blutkörperchen gefüllten Räumen. Daneben aber kommen in viel grösserer Menge noch rundliche und längliche Hohlräume vor, die von netzartig verzweigten, sehr feinen Fäden durchzogen sind und niemals Blutkörperchen enthalten. Diese Räume muss man wohl als Lymphräume deuten, neben denen einige dünnwandige Blutgefässe vorkommen.

Das Vorkommen also der grossen Zotte mit dem Lymphraume, der vielen anderen Lymphräume, das Fehlen jeder Spur von Drüsen in einem durchschnittlich sehr locker gefügten Fibromgewebe machen es wohl zweifellos, dass der makroskopisch bei der Operation constatirte Cystenraum in der Neubildung von Lymphräumen abzuleiten ist.

Ausser diesem Falle fand ich nur noch einmal im November 1890 eine kleine, weisse, flachgewölbte Hervorragung von Hirsekorngrösse an der Kante des rechten Stimmbandes bei einer 21-jährigen Dame, welche Hervorragung sich bei der Exstirpation mit der Pincette als eine Cyste erwies. Es entleerte sich nämlich beim Anfassen ein Tropfen klarer Flüssigkeit und das entfernte Stückchen war nur ein dünnes Häutchen. Die Stimmbandkante war sofort ganz rein. Das dünne Häutchen wurde theils in Celloidin, theils in Paraffin geschnitten und bestand aus einem 0,06 mm dicken geschichteten Pflasterepithel und einer ebenso dicken Lage von meist dichtgefügtem Bindegewebe. Eine scharfe Abgrenzung gegen den Hohlraum oder das Endothel lässt sich nirgends nachweisen; doch der Umstand, dass das Bindegewebe nach unten zu sich viel schwächer färbt und in Erweichung begriffen ist, legt es nahe, dass hier der Cystenraum auf Erweichung des Gewebes beruht.

Die anderen Stimmbandpolypen — ich behalte diesen Namen der Einfachheit halber bei, wenn auch nicht alle gestielt waren, und keiner (wie es Eppinger für nöthig erachtet) aus allen Elementen der Schleimhaut und des submucösen Gewebes bestand — zeigten makroskopisch keine Andeutung von Cystenbildung; trotzdem aber fand ich bei den meisten von ihnen mikroskopisch theils kleine Cystenräume, theils solche Veränderungen, die leicht zur Cystenbildung führen könnten. Eine kurze Uebersicht über diese Polypen und ihre feinere Structur wird das klar machen.

Es handelt sich um 15 Stimmbandgeschwülstchen, die fast alle an der Kante des Stimmbandes, gewöhnlich an der Grenze des mittleren und vorderen Drittels oder noch etwas mehr nach vorne, aufsassen. Nur einer nahm beinahe die ganze vordere Hälfte des linken Stimmbandes ein und erstreckte sich auch längs der unteren Fläche als ganz weiche längliche Masse, sogenannter Schleimpolyp; er hatte die Grösse einer Bohne und bewegte sich, obwohl er sehr breit, grösstentheils auf der Stimmbandkante aufsass, recht gut nach oben und nach unten. Die anderen Polypen hatten Linsen- bis Erbsengrösse und sassen bis auf zwei ungestielt auf; doch bewegten sich einige wegen Weichheit des Gewebes ziemlich frei nach oben und unten. Ihre Farbe war roth, ihre Oberfläche nur bei drei etwas höckerig, sonst glatt, die Consistenz meist mittelweich. Sie wurden alle

mit der leichtgezähnten Kehlkopfpincette entfernt u. z. zuerst etwas abgequetscht und dann mit minimaler Kraftanwendung abgerissen. Es war auffallend, zu beobachten, wie schwach der Zusammenhang zwischen Polyp und Stimmband war, wenn auch beim Sondiren sich die Polypen öfters als ziemlich hart erwiesen und die Branchen des Instrumentes gelegentlich von ihnen abglitten. Es lässt sich schon daraus schliessen, dass das Gewebe vielfach von Flüssigkeiten, sei es Blut oder Serum, durchsetzt ist. Gewöhnlich wurde so der Polyp in toto entfernt; wo dies nicht gelang, wurden dann die Reste sorgfältig exstirpirt, einen Tag gewartet, dann das Stimmband vollständig glatt gemacht und mit Lapis geätzt, und zwar an der wieder wund (i. e. blutig) gemachten Ansatzstelle.

Das Epithel war immer ein geschichtetes Plattenepithel von 0,02 bis 0,2 mm Dicke, in 7 Fällen mit Verhornung der oberflächlichsten Schichten; in einem Falle war die verhornte Schichte 0,015 mm dick, während das ganze Epithel nur 0,06 mm mächtig war. Ueberall zeigte es 3 Schichten; zu oberst platte Zellen, dann polygonale und zu unterst längliche. Oefters waren Riffelzellen in der polygonalen Schicht zu sehen. Wanderkörperchen kamen öfters zwischen den Epithelzellen vor. An mehreren Polypen waren zwischen den mittleren und oberen Epithelzellen Hohlräume eingelagert, die einen Durchmesser bis zu 0,08 mm hatten und mit einer feinkörnigen Masse gefüllt waren. Die Epithelzellen waren dadurch theils nur auseinandergedrängt, grösstentheils aber stark verschmälert oder ganz zu Grunde gegangen. An einzelnen Stellen war durch starke Ausbildung dieser serösen Transsudation eine Art Herpesbläschen entstanden. Zweimal fand ich das Epithel in toto durch eine seröse Flüssigkeit abgehoben und diese zu theils feinkörniger, theils feinfaseriger Masse umgewandelte Flüssigkeit nach unten zu durch eine stark in Carmin gefärbte, homogene, nur von unregelmässigen engen Spalträumen durchzogene, wahrscheinlich fibrinöse Schicht gegen das lockere Fasergewebe des Polypen abgegrenzt. Der dadurch entstandene cystische Raum von der Form einer flachen Kuppe hat eine Breite von 0,44 mm bei einer Höhe von 0,055 mm. Aehnliche solche Ansammlungen von Serum zwischen den Epithelzellen oder unter denselben können also cystische Räume von geringer Ausdehnung bedingen. Die Hauptmasse aller Polypen bildet ein bindegewebiges Gerüst von bald dichter, bald lockerer Beschaffenheit, meist mit zahlreichen Bindegewebskörperchen und öfters mit Rundzellen infiltrirt. In meinen Fällen überwiegt überall das lockere Bindegewebe mit zahlreichen Maschenräumen. Die Bindegewebsfasern sind vielfach gequollen in Folge einer reichlichen serösen Infiltration, die schon Eppinger als ödematöse Veränderung in den meisten Fällen vorfand. Nur die äusserste Schicht unmittelbar unter dem Epithel und einzelne Partien nahe dem Stiele zeigen eine mehr gleichmässige, dichtfaserige Beschaffenheit meist ohne Maschenräume. Aber diese Antheile treten weit zurück gegen das lockere Gewebe mit zahlreichen Maschenräumen, so dass die meisten Polypen grösstentheils aus solchen bestehen. Diese Maschenräume sind theils rundlich, wie in beiliegender Zeichnung, theils länglich, manchmal mit Endothel ausgekleidet und theils leer, theils mit einer in feinen, netzartig verzweigten Fasern oder als fein punktirte Masse auftretenden Substanz gefüllt, die öfters einige Lymphkörperchen enthält. Recht häufig sind diese Räume mit zahlreichen, frischen, rothen Blutkörperchen erfüllt, die wohl durch Gefässzerreissung während der Operation hineingelangt waren.

In 5 Fällen finden sich viele Blutgefässe, in 3 mässig viele und in 7 verhältnissmässig wenige; sie sind meist dünnwandig. Dem entsprechend finden sich die frischen Blutungen in die Bindegewebsmaschenräume in allen Fällen bis auf einen, dem Grade nach aber in verschiedener Ausdehnung. Körniges braunes Pigment theils als einzelne Körnchen, theils als grössere Haufen, theils als Inhalt von Bindegewebszellen sieht man in 9 Polypen in verschiedener Menge, nur in

6 fehlt es ganz. Gewöhnlich liegt es nahe dem Epithel und nahe dem Stiele. Die eigenthümliche, von Eppinger beschriebene Fibrinmasse von homogener Beschaffenheit mit zahlreichen, unregelmässigen Lücken fand sich in 11 Fällen, einige Male sehr reichlich. Gewöhnlich lag sie nahe an älteren Blutansammlungen; in einem Falle war sie von Lymphräumen durchzogen, die mit Endothel ausgekleidet, von einem feinfaserigem Gerinnsel zum Theil erfüllt waren.

Lymphgefässe und Lymphräume, theils von rundlicher Form, theils als unregelmässig ausgebuchtete Räume, theils als Kanäle sich darstellend, aber immer mit Endothel bekleidet und theils mit einem feinen, netzartigem Faserwerk, theils mit fein punktirter Masse gefüllt, theils auch leer, fanden sich in 8 Fällen häufig und schön entwickelt, in 2 Fällen spärlich und fehlen in den andern. Besonders schön ausgebildet als runde oder längliche Räume nahe dem Epithel sieht man sie in dieser Zeichnung und dann in einer Photographie als längliche oder rundliche Spalten, die bis unmittelbar an das Epithel und sogar in dasselbe reichen. Offenbar ist hier eine Papille mit dem enorm ausgedehnten Lymphgefässe in das Epithel eingedrungen.

Von Drüsen war bei keinem der Polypen etwas zu sehen; selbst Epithelzapfen, die etwas in das Gewebe eindrangen, waren nur in 5 Fällen vorhanden, meistens sehr klein und kurz. Nur in einem Falle fanden sich Hohlräume von demselben geschichteten Pflasterepithel umgeben, wie die Oberfläche des Polypen, so dass man nur eine Einstülpung oder Faltenbildung annehmen konnte.

Es scheint mir somit aus dem Vorgebrachten als bewiesen, dass in Stimmbandpolypen die Cystenbildung fast immer auf Erweiterung von Lymphgefässen oder auf Erweiterung von Bindegewebsmaschenräumen oder auf seröser Transsudation in oder unter das Epithel beruht.

Für die Entstehung der als selbständiges Geschwülstchen aufgetretenen kleinen Cyste des Stimmbandrandes in meinem 2. Falle ist wohl Erweichung des Bindegewebes als Ursache anzunehmen. Auf Dilatation von Drüsenschläuchen nach Verlegung des Ausführungsganges kann die Cystenbildung wohl selten beruhen, da in den meisten Stimmbandpolypen und auch an der Kante des Stimmbandes Drüsen fehlen. Endlich mache ich noch auf meinen 1. Fall aufmerksam, bei dem die nahezu bohnengrosse Cyste auf Lymphgefässektasie zurückgeführt werden konnte.

Erst nach der Vollendung dieser Arbeit bekam ich von Schrötter's [1]) Vorlesungen die V. Lieferung zugestellt und fand darin einige wichtige Angaben. So heisst es pag. 272: „die kleineren, wasserhelle Flüssigkeit enthaltenden Cysten an den Kanten der Stimmbänder mögen vielleicht durch ein einfaches Auseinanderweichen der Epithelzellen, ich möchte sagen, miliariaartig entstanden sein".

Diese Vermuthung durch meine Präparate bestätigt zu haben, freut mich sehr. Ich muss ferner erwähnen, dass Schrötter von der Entstehung cystischer Räume in Kehlkopfneubildungen durch seröse Ansammlung, ja sogar möglicherweise durch Blutungen spricht, so dass auch er die Cystenbildung in Kehlkopfneubildungen nicht bloss auf Drüsenektasie zurückführt, obschon er die Cysten als selbständige Geschwülste nur auf diese Weise sich entstanden denkt. Er unterscheidet nämlich strenge zwischen selbständigen Cysten und Hohlräumen in anderen Neubildungen, ein Unterschied, der sich nicht stricte aufrecht erhalten lässt, da es leicht vorkommen kann, dass eine kleine cystische Höhle, z. B. in einem Stimmbandfibrom, nach und nach so gross wird, dass sie die Hauptmasse des Tumors ausmacht und dann als selbständige Cyste erscheint, wie in meinem ersten Falle.

---

1) Vorlesungen über die Krankh. des Kehlkopfes. Wien 1891.

[Herr CHIARI sendet nachträglich ein Exemplar seiner Arbeit: „Ueber Pachydermia Laryngis u. s. w. Wien 1891, bei Alfred Hölder" und verweist auf Abbildung 6 (Frontalschnitt durch Taschen- und Stimmband), an der man durch Messung feststellen kann, dass der Abstand des nächsten Drüsenausführungsganges an der inneren Stimmbandfläche von der freien Kante 54 mm beträgt. Da die Vergrösserung 14fach ist, so ergiebt sich als wirklicher Abstand 54 : 14 = 3,88 mm für diesen Fall. In 2 anderen daselbst erwähnten Fällen betrug er zwar nur $2\frac{1}{2}$ mm und $3\frac{1}{2}$ mm.]

2. Herr B. FRÄNKEL-Berlin **demonstrirt Photographien mikroskopischer Präparate.** Dieselben beziehen sich a) auf horizontale, b) auf frontale Serienschnitte des menschlichen Kehlkopfes. Am Stimmbande werden vier Regionen unterschieden:

1. vorn die des Sesamknorpels,
2. die der elastischen Membran,
3. die des Netzknorpels und
4. die des Knorpels des Processus vocalis.

Die zweite ist diejenige, welche relativ am freisten von Drüsen ist, und an welcher dieselben relativ am weitesten vom freien Rande entfernt sind, der am anatomischen Präparat übrigens nicht als scharfe Leiste, sondern als gebogene Fläche erscheint. Sie reicht nach hinten bis etwas über die Mitte hinaus. Aber auch an dieser kommen Drüsen vor, die bis auf einen Millimeter an den freien Rand heranreichen.

Sodann demonstrirt der Vortragende Photographien mikroskopischer Schnitte von Geschwülsten mit Cysten, die vom Stimmbande exstirpirt sind, sowie von Sängerknötchen, in denen Drüsenschläuche sichtbar sind. Der Vortragende erwähnt, dass vielleicht auch die Unebenheiten, welche man häufig an Stimmbändern von scrophulösen Kindern sieht, auf die Stimmbanddrüsen zu beziehen seien.

Discussion: Herr FLATAU: Vielleicht ist es der Mittheilung werth, dass ich bei einer grösseren Reihe von Serienschnitten, durch die Kehlköpfe horizontal zerlegt worden sind, dasselbe Verhältniss beobachtet habe bezüglich des Vorfindens der Ventrikelhöhle. Da es sich bei mir nur um Kehlköpfe der Neugeborenen handelte, bei denen katarrhalische Veränderungen ausgeschlossen sind, so kann man vielleicht annehmen, dass eine asymmetrische Entwickelung der Ventrikel in der Norm vorkommen kann.

Herr O. CHIARI betont, dass nach den Befunden, die er an einer Reihe von Schnitten, theils frontalen, theils horizontalen, an 4 Kehlköpfen constatiren konnte, die drüsenfreie Zone des Stimmbandkörpers von der freien Kante 2—4 mm nach aussen und unten reicht. Diese Zone beginnt an der Spitze des Processus vocalis und reicht bis zum Sesamknorpel. Natürlich gelten diese Angaben nur für diese Kehlköpfe.

Herr P. HEYMANN bemerkt, dass nach seinen Untersuchungen, über die er auf der Naturforscherversammlung in Heidelberg ausführlich berichtet hat, so viele individuelle Verschiedenheiten der Drüsenvertheilung vorkommen, dass aus derartigen Messungen kaum allgemeine Schlüsse gemacht werden können.

3. Herr P. HEYMANN-Berlin: **Ueber Melanosarkome der Nase.**

Im Jahre 1887 operirte P. HEYMANN ein melanotisches Sarkom der linken Nasenseite von der Grösse einer starken Pflaume. Dasselbe inserirte am Septum. Es gelang, dasselbe mit der Glühschlinge abzuschneiden, der Grund wurde galvanokaustisch auf das Energischste geätzt. H. berichtete und demonstrirte über diesen Fall auf der Naturforscherversammlung in Cöln, nachdem ein Jahr hindurch kein

Recidiv eingetreten war. Ausserdem sind nachher in der Litteratur nur 3 Fälle einer solchen Neubildung in der Nase berichtet (LINCOLN, MICHAEL, MICHELSON). Seit dieser Zeit hat H. den Patienten jedes Vierteljahr untersucht und bis zum Beginn dieses Jahres, also 4 Jahre hindurch, kein Recidiv gesehen. Im Frühjahr d. J. stellte sich nun Patient abermals vor, und es fand sich auf derselben Seite der Nase etwas mehr nach oben hin, an der Umschlagstelle des Septums zur seitlichen Nasenwand, durch etwa 1 cm breite normale Schleimhaut von der früheren Narbe getrennt, ein ungefähr haselnussgrosser Knoten vor, der wiederum entfernt wurde und bei der Untersuchung dasselbe mikroskopische Gefüge zeigte, wie der ursprüngliche Tumor. Zufällig fand H. auf der anderen Seite der Nase eine polypoide Hypertrophie des vorderen Endes der mittleren Muschel. Dieselbe zeigte auf Schnitten die gewöhnliche Structur solcher Gebilde, dazwischen aber eingesprengt, scheinbar regellos, in der grössten Anhäufung, aber in ziemlich regelmässiger Entfernung vom Epithelsaum, mässig zahlreiche, nicht zusammenliegende melanotische Zellen vieleckiger Form und wechselnder Grösse. Es macht den Eindruck, als seien diese Zellen eingewandert, da sie in die Structur des Gewebes sich eigentlich nicht hineinfügen. Daneben finden sich Pigmentschollen und Körnchen auch frei, ohne in Zellen eingeschlossen zu sein; diese Pigmenttheilchen zeigen aber eine andere Lichtbrechung, sind glänzender und sehen aus, als ob sie einer vorangegangenen Blutung ihre Entstehung verdanken. Soweit das Bild. Zur Deutung dieses Befundes kann H. nichts hinzufügen. Der Patient, gegen 60 Jahr alt, ist Emphysematiker, sonst aber ganz gesund. Seine Haut ist hell, zart und zeigt keine pigmentirten Stellen, auch keine Naevi irgend welcher Art. Augenhintergrund ist normal. Bemerkenswerth erscheint noch, dass Patient 11 Jahre vor der ersten Operation von WILMS und P. GÜTERBOCK an, soweit festzustellen, einfachen Nasenpolypen operirt wurde. Die mikroskopischen Präparate, sowohl der beiden Tumoren, als auch der polypoiden Hypertrophie, werden demonstrirt.

4. Herr MAXIMILIAN BRESGEN-Frankfurt a/M. spricht unter Bezugnahme auf seine früheren Mittheilungen (Deutsch. med. Woch. 1890 Nr. 24; Therapeut. Monatshefte 1890 Nr. 10) über **die Verwendung von Anilinfarbstoffen bei Nasen-, Hals- und Ohrenleiden.** In der Nase verwendet er jetzt ausschliesslich Methylenblau med., und zwar in Lösung von 0,30 : 20,0 Wasser und in Pulverform. Die mit Pyoktaninwatte umwickelte Sondenspitze wird zuerst in die Lösung und dann in das Pulver getaucht; alsdann wird die mit dem Brenner gesetzte Brandwunde gehörig eingerieben. Dies muss täglich wiederholt werden, bis die betreffende Nasenseite ganz frei bleibt. Nachher finden Einstäubungen von Sozojodolnatrium statt. Wenn die Nasenhöhle nicht durch Gerüstverbiegungen verengt ist, so bleibt die gebrannte oder geätzte Seite vom ersten Tage ab mehr oder weniger frei. Verkrümmungen der Nasenscheidewand müssen sogleich oder in den ersten Tagen beseitigt werden (mit dem Meissel). Ist der Nasenluftweg frei genug, so bilden sich unter Methylenblaubehandlung keine croupösen Häute in der Nase. Schon nach 8, bei verengten Nasen nach 10—14 Tagen kann die andere Nasenseite gebrannt werden. Die Beschwerden sind in einfachen Fällen gleich Null, in schwierigeren gegen früher ungemein vermindert. Wozu man früher Monate gebrauchte, bedarf man jetzt nur noch Wochen. Die Anwendung der Anilinfarbstoffe erfordert aber grosse Uebung und Geschicklichkeit. Tuberculöse und lupöse Geschwüre wurden in gleicher Weise mit dem besten Erfolge behandelt. Ferner erwiesen sich Einblasungen von Methylenblau 3 : 10 Sozojodolnatrium bei übelriechenden Dauerentzündungen der Nase (Ozäna simplex) von sehr gutem Erfolge. Es muss die Einstäubung jedoch mittels KABIERSKE-BRESGEN'schen Pulverbläsers geschehen. — In der Rachenhöhle erwies sich die Anwendung des Methylenblaus

in Pulverform wie auch des Hexaäthylvioletts, an eine Sonde angeschmolzen, bei Tuberculose und Lupus äusserst wirksam. Gegen die eiterige Erkrankung der mittleren Spalte wurde das Hexaäthylviolett mit bestem Erfolge angewendet. Das letztere ist erheblich besser als das Hexamethylviolett (Pyoktanin), weil es sich besser löst und grössere Färbekraft besitzt. — Im Kehlkopfe wurde es bei der sogenannten trockenen Entzündung, die mit Krustenbildungen einhergeht, in Lösung von 0,30 : 25,0 mittels Wattebausch (KRAUSE's Watteträger) erfolgreich verwendet; gegen tuberculöse Geschwüre wird es an eine Sonde angeschmolzen. — Bei Mittelohreiterungen leichten Grades erwies sich das Einbringen obiger Lösung von Methylenblau und Hexaäthylviolett sehr wirksam, jedoch nicht auffällig mehr, als auch bei der gewohnten Borsäurebehandlung. In drei sehr alten und jeder Behandlung seither Widerstand leistenden Fällen wurde durch Einbringung einer kleinen Menge reinen Hexaäthylvioletts sofortige Beseitigung der Eiterung erzielt. — Die Anilinfarbstoffe müssen vor allen Dingen rein sein; die von mir verwendeten stammen aus der Fabrik „Höchster Farbwerke, vorm. Meister, Lucius & Brüning". (Eine ausführliche Darstellung des Verfahrens und der gemachten Beobachtungen findet man in einer unter gleichem Titel in dem medicinischen Verlage von EDUARD JUNGKLAASS in Wiesbaden erschienenen Schrift.)

Discussion: Es entspinnt sich eine lebhafte Debatte (ARONSOHN, KRAKAUER, KAISER, FLATAU, THOST, BRESGEN, FRÄNKEL, CHIARI). Die Mehrzahl der Herren spricht sich dahin aus, dass eine besondere Nachbehandlung bei galvanocaustischen Nasenoperationen nicht erforderlich sei.

5. Herr METZNER-Halle: **Vorstellung eines früheren Patienten.**

Der Vortragende stellt einen Mann vor, welcher seit 24 Jahren eine Kanüle trägt. Herr Sch., Pferdehändler von hier, ca. 50 Jahre alt, lag vom December 1866 bis Februar 1867 in der hiesigen medicinischen Klinik an einem schweren Typhus krank und gerieth eines Tages, in Folge von Zusammenbrechen des Kehlkopfes, plötzlich in Erstickungsgefahr, wurde jedoch durch die von dem Geh. Rath WEBER schleunigst ausgeführte Tracheotomie gerettet. Er erholte sich darauf ziemlich schnell, gewöhnte sich bald an das Tragen der Kanüle und besorgte den obligaten Wechsel derselben in den folgenden 4 Jahren regelmässig.

Am 16. September 1872 erschien er bei dem Referenten mit der Bitte, einen Wechsel der Kanüle vorzunehmen. Es ergab sich, dass dieselbe seit ca. 18 Monaten nicht mehr herausgenommen, sondern nur, wenn es erforderlich schien, durch Einführen einer grösseren Schwungfeder gereinigt worden war. Im Laufe der Zeit hatte der Rost die aus unzweckmässigem Metalle geformte Kanüle an der hinteren Fläche in der Breite eines Strohhalmes zackig zerfressen. Durch diesen Spalt wucherten üppige Granulationen hervor, die Kanüle sass daher absolut fest. Nur nach längeren Bemühungen und mehrfachen, durch starke Blutung bedingten Pausen gelang es endlich, die Granulationen aus dem Spalte zurückzudrängen, die Kanüle etwas zu lockern und schliesslich durch einen kräftigen Zug zu entfernen. Im untersten Ende des Spaltes, resp. der noch ringförmig erhaltenen Kanüle, sass der bohnengrosse Rest einer Granulation, welcher hauptsächlich die Entfernung der Kanüle erschwert, auch durch Behinderung der Respiration den Kranken veranlasst hatte, nach einem Wechsel der Kanüle Verlangen zu tragen. Die aufbewahrte, aber im Laufe der Jahre doch verlegte Kanüle konnte leider nicht mehr aufgefunden und vorgelegt werden. Der Mann hat auch diese zweite kritische Situation schnell überwunden, ist seitdem gesund geblieben, seine Leistungs- und Erwerbsfähigkeit ist nicht vermindert, er kann durch den Kehlkopf nicht genügend athmen, aber, wenn er die Oeffnung der Kanüle schliesst, trotz heiserer Stimme, ziemlich laut und deutlich sprechen.

6. Herr Th. Harke-Hamburg: **Demonstration einer neuen Sectionsmethode der Nasenhöhlen und des Nasenrachenraumes.**

Ich erlaube mir, Ihnen hier an der Leiche eine neue Sectionsmethode der Nasenhöhlen und des Nasenrachenraumes zu demonstriren. Sie finden die genaue Beschreibung derselben in Virchow's Archiv, 125. Band, 1891.

Nach der Ausführung dieser Sectionsmethode sehen Sie hier, dass der Kopf der Leiche äusserlich nicht weiter, wie nach einer gewöhnlichen Hirnsection entstellt ist.

---

2. Sitzung.

Vorsitzender: Herr Pieniazek-Prag.

7. Herr Thost-Hamburg: **Ueber die Entfernung der Kanüle und die Behandlung der Larynxstenosen nach Tracheotomie bei Kindern.**

Das Capitel aus der Laryngologie, aus dem ich nur einige Erfahrungen und Beobachtungen Ihnen heute vorzutragen mir erlauben wollte, über die Hindernisse bei der Entfernung der Kanüle und deren Behandlung, ist bisher mehr von chirurgischer Seite, wie von laryngologischer Seite bearbeitet worden.

Die Litteratur darüber ist ziemlich zerstreut in Jahresberichten und Dissertationen enthalten und ist so wenig umfangreich, dass man glauben sollte, derartige Fälle gehörten überhaupt zu den Seltenheiten. Dass dem nicht so ist, weiss Jeder, der ein grösseres Material an einer Klinik selbständig oder mit behandelt hat, da solche Fälle weniger in die Sprechstunde kommen, sondern mehr in Kliniken Hülfe suchen, und so verdanke auch ich wenigstens einen Theil der Fälle, die ich beobachten und behandeln konnte, der Güte des Herrn Dr. Schede, der mir von seinem reichen Material einige Fälle zur Behandlung überliess.

Bevor ich zu den einzelnen Fällen mich wende und bevor ich Ihnen den Weg, den ich zur endgültigen Beseitigung dieser Hindernisse wählte, beschreibe und Ihnen die Instrumente, die ich mir dazu fertigen liess, demonstrire, lassen Sie mich einen ganz kurzen Blick auf die anatomischen Verhältnisse werfen und auf die Wege, die bisher zur Behandlung der Hindernisse beim Decanulement mit mehr oder weniger gutem Erfolg beschritten wurden.

Wohl in den meisten Fällen sind es gewucherte Granulationen, die das Athmungshinderniss abgeben, wenigstens wurde darin in der Mehrzahl der publicirten Fälle das Hinderniss gesucht und gefunden, und auch in meinen Fällen handelte es sich zumeist um Granulationen, also um eine Verlegung des Lumens durch neugebildete Gewebe, nicht um eine Verengung der Theile selbst.

Man hat nun die Frage gestellt, wodurch entstehen diese Granulationen, warum zeigen sie sich in dem einen Falle, in dem anderen nicht?

Die Kanüle selbst ist sicher in den meisten Fällen schuld, und zwar in verschiedener Weise. Bei der Schnelligkeit, bei der Dringlichkeit der Operation der Tracheotomie wird oft wohl eine unpassende Kanüle gewählt, nach meiner Beobachtung meist eine zu kleine. Die begleitende Bronchitis, die im Anschluss an Diphtherie und Croup und auch sonst, durch die Kanüle veranlasst, immer vorhanden ist, verursacht häufige Hustenstösse; dabei wird die Kanüle immer, und zwar meist gegen den oberen inneren Wundwinkel gedrückt; denn wenn wir die Bänder, die die Kanüle halten, entfernen, so wird die Kanüle vom nächsten Hustenstoss nach vorn und oben geschleudert. So fand ich auch in meinen Fällen immer den oberen inneren Wundwinkel als Ausgangspunkt der Granulationen, die von da aus die Kanüle förmlich umwuchern oder umwachsen und sich von

da abwärts, in zwei seitliche Lappen getheilt, längs der Kanüle erstrecken. Das Ganze sieht, von der Trachealfistel aus betrachtet, wenn ich ein Bild gebrauchen darf, so aus, wie zwei Gardinen hinter einem runden Fenster. Auch nach aussen bilden solche Wucherungen oft einen förmlichen Ring um die Kanüle, indem sie genau Form und Biegung der Kanüle wiederholen.

Bei kleinem Lumen und kleiner Kanüle verlegt sich der lange enge Kanal um so leichter, daher ziehe ich grosse Kanülen vor und fand immer, dass die Kinder, wenn man die engen Kanülen, mit denen sie gewöhnlich in die Behandlung treten, mit grösseren, weiteren vertauscht, dann leichter athmen, dass die grössere Kanüle ruhiger und sicherer liegt und in Folge dessen weniger reizt, und dass der Kanülenwechsel leichter bewerkstelligt werden kann.

Ein zweiter Grund, warum sich Granulationen entwickeln, ist sicher der — und es ist das Verdienst Störk's, in neuerer Zeit wieder darauf aufmerksam gemacht zu haben —, dass wir ja bei Croup und Diphtherie in einer Schleimhaut operiren, die im höchsten Grade acuter Entzündung sich befindet. Wir eröffnen die Trachea auf blutige Weise, schieben einen Fremdkörper hinein, Luft streicht über das eben getrennte Gewebe, das höchstens mit etwas Gaze bedeckt ist, die ganze Wundfläche wird fortwährend mit Schleim, der die heftigsten Infectionserreger enthält, übergossen; kein Wunder, dass wir eine colossale reactive Entzündung erhalten, die leicht zur Granulationswucherung führt, und zwar auch an Stellen, wo die Kanüle nicht drückt.

So namentlich an der hinteren Wand der Trachea, wo der häufig beschriebene Sporn sich bildet und dann die Verdickung, die unterhalb der vorderen Stimmbänder sich befindet und die in Fällen von erschwertem Decanulement von einigen Beobachtern, so von Michael, als Chorditis hypertrophica inferior beschrieben und für die Behinderung der Athmung verantwortlich gemacht wurde.

Dazu kommt die Erweichung der Knorpeltheile, die das stützende Gerüst für Trachea und Larynx bilden, wie dieselbe durch die intensive Entzündung herbeigeführt wird, sodass bei der folgenden Narbenbildung nicht mehr die genügende Resistenz vorhanden ist, und dass dann die mit Granulationen besetzten Wände durch den Narbenzug einander noch mehr genähert werden.

Die Zeit ist heute zu kurz, um Beispiele dafür anzuführen und meine Fälle daraufhin zu analysiren; ich werde das bei der späteren Publication meiner Fälle thun.

Schliesslich ist oft die Operation selbst an der Bildung der Granulationen schuld. Vor Allem hat man die Cricotracheotomie als besonders dazu disponirend beschuldigt und an dem festeren Ringknorpel, wo das Lumen so wie so enger wird, ist ja die Reibung eine stärkere, die Gelegenheit zu Granulationen eine ergiebigere; aber es ist mir aufgefallen, dass in den publicirten Fällen, wo die Entfernung der Kanüle unmöglich war, häufig in Folge einer Blutung oder einer ungünstigen Lage der Schilddrüse die Operation nicht so glatt verlaufen war, wie man das wünschte, oder dass eine später hinzutretende Complication, eine Nachblutung oder eine Pneumonie oder diphtheritische Wundbeläge die Ursache waren, warum die Kanüle nicht entfernt werden konnte, kurz ein störendes Moment war in vielen Fällen hinzugetreten. In anderen Fällen wieder war das Verhalten so, dass die Kanüle zwar entfernt werden konnte, später jedoch, oft nach Wochen, musste die Tracheotomie wiederholt werden. Hier ist offenbar die narbige Retraction der früher entzündeten, theilweise erweichten Partien, die oft sehr langsam sich entwickelt, schuld.

Ueber diese Granulationen, ihre wechselnde Blutfülle und Turgescenz, ihren verschiedenen Standort und, davon abhängig, die grössere oder geringere Verlegung der Luftpassage ist noch Vieles zu erwähnen, wozu mir heute die Zeit fehlt.

Ein sehr wichtiger Factor scheint mir die psychische Erregung zu sein, die sich der Kinder bemächtigt, sobald man an die Kanüle rührt, in Folge deren sie rasch und unregelmässig athmen, Hals- und Thoraxmuskeln krampfhaft spannen, oft Athempausen machen, dann in der Apnoe Schleim aus dem Mund aspiriren und in einen Zustand von Cyanose und Dyspnoe gerathen, in dem nichts übrig bleibt, als die Kanüle schleunigst wieder einzuführen. Eines der Kinder, das ich behandelte, ein 13-jähriges Mädchen, die im Verlauf eines schweren Typhus tracheotomirt werden musste, warf sich auf die Erde und wurde hochgradig dyspnoisch, wenn wir nur davon sprachen, an der Kanüle etwas vornehmen zu wollen. Wie sehr hier nur die seelische Erregung, die Angst bei den Kindern schuld ist, beweist ein Fall aus der Litteratur, den Rhyn beschrieben hat, wo bei einem 4-jährigen Knaben die Kanüle nicht entfernt werden konnte, weil vor Angst ein förmlicher Glottiskrampf eintrat. In der Narkose wurde die Kanüle leicht und für immer entfernt und die Fistel verklebt und auch ein später nochmals auftretender Krampf wurde wieder einfach durch leichte Narkose beseitigt.

Auch bei meinen Fällen ist es mir oft gelungen, durch Geduld und Belehrung die Kinder soweit zu bringen, dass sie den Kanülenwechsel ohne Dyspnoe ertrugen oder sich die Kanüle zustopfen liessen, während die Wärterinnen, die nicht energisch genug waren oder Nachts nicht die nöthige Geduld besassen und den Kindern den Willen liessen, das für unmöglich erklärt hatten. Ebenso erging es im Schlaf. Die Kinder schliefen mit verstopfter Kanüle ein, schliefen stundenlang, ruhig und gleichmässig athmend; plötzlich erwachten sie, rissen Kork und Ventil heraus und waren schwerathmig. Instruirt man dann die Eltern und Wärterinnen, so gelingt es diesen meist leicht, die Aufmerksamkeit der Kleinen abzulenken, die Kanüle wieder zu verstopfen und die Kinder damit wieder in den Schlaf zu bringen.

In den einzelnen publicirten Krankengeschichten findet man hier und da eine Posticuslähmung als Grund der Unmöglichkeit, die Kanüle zu entfernen, angegeben. Gewiss sind Lähmungen einzelner Muskelgruppen und speciell der Schlundmuskulatur nach Diphtherie ein häufiger Befund, ich habe mich aber der Ueberzeugung nicht verschliessen können, dass es sich wohl mehr um eine entzündliche, später narbige Fixirung der Cricoarytänoidgelenke gehandelt haben mag, wie um eine Posticuslähmung im eigentlichen Sinne, denn in den Fällen, wo mit Geduld und wiederholt laryngoskopirt und auch die Fistel von unten genau untersucht und sondirt wird, lässt sich immer ein greifbarerer Grund für das Athmungshinderniss auffinden. Dass Narben und Entzündungen der Schleimhaut selbst und der unter der Schleimhaut gelegenen Theile, Perichondritis und Arthritis der kleinen Gelenke oft zu wirklichen Verwachsungen und wirklichen Verengerungen des Tracheal- und Kehlkopflumens führen, möchte ich schon deshalb erwähnen, weil die später zu demonstrirenden Instrumente zur methodischen Erweiterung auch in diesen Fällen, wie ich glaube, mit grossem Vortheil verwendet werden können.

Alle diese erwähnten Ursachen, Granulationen, Entzündungen mehr diffuser oder circumscripter Art, Erweichung und feste Verwachsungen und auch die psychischen Momente kommen ja natürlich auch combinirt vor, und es ist sogar der häufigere Fall, dass zwei oder mehrere Ursachen gleichzeitig nebeneinander sich finden.

Welche Mittel kennen wir nun, um diese Zustände zu beseitigen?

Die Eingriffe, die dagegen versucht werden, zerfallen in 2 Gruppen: in blutige und unblutige.

Die Chirurgen haben den Larynx gespalten, die Granulationen entfernt, die Kanüle zunächst liegen lassen, haben die Operation aber öfter wiederholen müssen, und im Ganzen sind wenige gute Resultate damit erzielt worden.

Nach meinen Beobachtungen muss ich sagen, dass solche missglückte Ver-

suche durch die straffen median gelegenen Narbenzüge die Prognose nur verschlechtern. Am besten scheint mir von den blutigen Eingriffen noch wiederholtes Auskratzen mit dem scharfen Löffel ohne Laryngotomie gewirkt zu haben. Die Blutung ist dabei aber eine heftige, es muss am hängenden Kopf operirt werden.

Da operative Eingriffe so wenig ermuthigende Resultate ergaben, haben namhafte Chirurgen schon zeitig ihr Augenmerk auf die unblutige mechanische Dilatation gelenkt.

LANGENBECK führte elastische Katheter von der Fistel aus in den Mund — man könnte sie ja auch durch die Nase legen — und liess das freie Ende in die Trachea herabhängen; ob aber ein mitteldicker Katheter bei einem Kinde mit dem massenhaften Schleim lange liegen kann, weiss ich nicht. Ein oder mehrere gute Erfolge werden von dieser Behandlung berichtet. Rationell ist diese Methode, denn wie die SCHRÖTTER'schen Hartgummiröhren, die bei der Stenosenbehandlung bei Erwachsenen die besten Resultate ergeben, geht hier der Dilatator auf beiden Seiten über die Stenose hinaus.

Kanülen mit sich erweiternden Branchen, ebenso wie Schornsteinkanülen sind hier und da mit Vortheil benützt, es fehlt aber hier der Druck, der sich stetig, der Erweiterung folgend, vergrössert. So bleibt nur die Erweiterung mit allmählich an Dicke zunehmenden soliden Bougies, und das ist auch der Weg, den ich gewählt habe.

Alle, die diese Methode versucht haben, haben Gutes von ihr berichten können.

Ich will noch erwähnen, dass auch die expectative Behandlung solcher Zustände bisweilen zum Ziel geführt hat. Es ist oft beobachtet worden, dass eine Kanüle, die man Anfangs nicht entfernen konnte, ohne dass Dyspnoe auftrat, sich später ohne Zwischenfall daraus entfernen liess. Der Grund liegt wohl darin, dass die Entzündung zurück ging, die Granulationen schrumpften und in Bindegewebe sich verwandelten, und dass ein Moment hinzukam, das unsere Heilbestrebungen oft so mächtig unterstützt, das natürliche Wachsthum der Kinder. Es fällt dieser Umstand sehr gewichtig in die Wagschale, wo es sich um monatelange Behandlung von Kindern handelt, die im Wachsthum sich befinden.

Leider kann man auf diese günstige Wendung nicht immer mit Sicherheit rechnen.

Ein Kind, das Kanüle trägt, ist in einer steten Gefahr; Pneumonien sind bei diesen Kindern so häufig, und der erste Fall, den ich behandelte, ein 7-jähriger Knabe, hatte in den 5 Jahren, wo er Kanüle trug, allein 9-mal schwere Pneumonien durchgemacht. Auch chronische Katarrhe sind die regelmässige Folge langen Tragens der Kanüle und ferner eine schlechte Entwickelung der Thoraxform.

Deshalb halte ich es für die Pflicht des Arztes, wenn es sich auf eine schonende Art thun lässt, darauf hin zu arbeiten, die Kanüle sobald als möglich dauernd zu entfernen und nicht abzuwarten.

Ich habe mich nun, als der erste Fall zu mir kam, vergebens in den Katalogen der grösseren Instrumentenfabrikanten umgesehen, habe aber nirgends solche Bougies vorräthig verzeichnet gefunden.

Deshalb liess ich mir die Instrumente fertigen, die ich Ihnen hier zeige. (Demonstration.)

Die vorzüglichen Resultate, die ich mit den SCHRÖTTER'schen Zinnbolzen und Hartgummiröhren bei Erwachsenen mit Stenose gehabt hatte — ich hatte unter 5 Fällen 3 definitive Heilungen, ein Patient entzog sich der Behandlung, der 5. war zur Zeit der Publication noch in Behandlung, ist aber jetzt auch definitiv geheilt, sodass alle 4 Patienten, die in Behandlung blieben, positiv geheilt sind — veranlasste mich, die Bougies ganz nach dem Muster der SCHRÖTTER'schen Bolzen fertigen zu lassen.

Dieselben werden leicht von der Fistel aus eingeführt und ragen, wenn sie gut liegen, wie die SCHRÖTTER'schen Bolzen aus der Glottis etwas heraus. Der Griff lässt sich abschrauben und die Kanüle, die ich zu dem Zwecke modificiren liess, wird darunter vermittelst eines Obturators geschoben, die den Bolzen hält und fixirt.

Die Manipulation ist so einfach, dass sie nach einiger Uebung jeder Wärter erlernen kann, da die Instrumente so gut gearbeitet sind, dass sie sich ohne Zwang einführen lassen.

Instrumentenmacher BOLTE in Hamburg liefert dieselben (Demonstration von Instrumenten und Photographien).

Vor dem Einführen habe ich zunächst die Granulationen galvanokaustisch zerstört, dann Metallbougies eingeführt, die Kanüle sofort darunter.

Die Beschwerden sind geringer wie bei den Zinnbolzen, Schmerzen in den Schläfen und Salivation ähnlich, wie ich das bei der Stenosenbehandlung Erwachsener beschrieben habe.

Die Metallbougies müssen solid sein, wirken durch ihre Schwere und auch chemisch auf die Schleimhaut, die Bougies werden schwarz an einzelnen Stellen, die Schleimhaut wird fester und nimmt eine mehr weissliche Farbe an.

Die Bougies liess ich zuerst 24 Stunden liegen, später, um die Luftpassage zu ermöglichen, legte ich bei Tage die Bolzen ein, Nachts eine STÖRK'sche Dilatationskanüle, an der ich die Oeffnung verstopfen liess. Die Eltern der Kinder lernten selbst leicht die Bolzen entfernen und die Kanüle einlegen.

Durch Insufflationen von Aristol konnte ich eine sehr wesentliche Verbesserung der Secretion erzielen, das eiterige Secret verwandelte sich bald in ein schleimiges, nahm an Menge bedeutend ab. Ein sehr wichtiger Punkt ist auch die roborirende Ernährung, da Kinder mit Kanülen von der Umgebung nur zu häufig überfüttert werden und leicht erbrechen.

Das jüngste Kind, das ich behandelte, war erst 1 3/4 Jahr, das älteste 13 Jahre, im Ganzen konnte ich 9 Fälle behandeln. Die genaueren Krankengeschichten werden veröffentlicht werden, wenn alle Patienten das gewünschte Resultat, die definitive Entfernung der Kanüle, erreicht haben.

Discussion: Herr JOEL fragt den Herrn Vortragenden, ob er einen Unterschied in der Bildung der Granulationen bei Verwendung der verschiedenen zur Herstellung der Trachealkanülen gebräuchlichen Materialien beobachtet habe.

Herr KRAKAUER zieht bei Granulationspolypen die endolaryngeale Behandlung mittelst des BÖCKER'schen Instrumentes oder mittelst eines Schwammes vor.

Herr SCHEINMANN: Das BÖCKER'sche Instrument ist, soviel mir bekannt, nur für jene Fälle angegeben, wo die Trachea schon geschlossen war und eine Granulationsstenose diagnosticirt werden konnte. In 2 solchen Fällen habe ich dieses Instrument erprobt und in einem unter Leitung des Spiegels die Granulationsgeschwulst entfernen können. Der Fall betraf einen 5-jährigen Knaben. In dem 2. Falle wurde schliesslich chirurgisch verfahren mit ungünstigem Ausgange. Bei jenen Fällen, von denen Herr THOST hier gesprochen hat, also Stenosen betreffend mit offener Trachea, kann das BÖCKER'sche Instrument kaum in Frage kommen, da man sicherlich von der Wunde aus die Granulationen bequemer operiren wird, als auf dem mühevollen intralaryngealen Wege. Da die chirurgischen Verfahren keine günstigen Resultate liefern, so betrachte ich diese Dilatationsmethode als eine werthvolle und wohl zu prüfende Behandlung.

Herr SCHMITHUISEN redet der angegebenen Bougirung auch das Wort; derselbe hat aber den Bolzen durchlöchert, wodurch das Kind früher in die Lage gesetzt wird, durch den Mund zu athmen, und so den Gefahren der Kanülen-Athmung eher entzogen wird.

8. Herr Th. Harke-Hamburg: **Demonstration eines Spiegels für Laryngoskopie und Rhinoscopia posterior.**

Ich erlaube mir, Ihnen hier einen neuen Spiegel für Laryngoskopie und Rhinoscopia posterior zu demonstriren, indem ich Sie auf die Nr. 28 der Deutschen Medicinischen Wochenschrift 1891 verweise, wo Sie die Absichten und Ausführung der Construction des Spiegels näher auseinandergesetzt finden.

Ich füge hinzu, dass der Spiegel nach den bisherigen Erfahrungen den an denselben gestellten Anforderungen vollkommen genügt.

9. Herr Theodor S. Flatau-Berlin: **Elektrolytische Behandlung des Schwellungskatarrhs der Nase.**

Die stetig fortschreitende Entwickelung der Rhinologie übt bekanntlich auf die Indicationsstellung und Art der therapeutischen Eingriffe sehr bald ihren natürlichen Einfluss, und dieser lässt sich in neuerer Zeit nach zwei Richtungen hin erkennen, einmal in den Fortschritten der eigentlichen Rhinochirurgie, wie sie z. B. in der modernen Behandlung der Nebenhöhlenkrankheiten, den orthopädischen Operationen am Septum und an den Muscheln hervortreten, dann aber, zumal was die Heilung chronischer Schwellungszustände anlangt, in einer mehr conservativen Richtung hin, meist um den Galvanokauter, wo seine Wirkung oder Nachwirkung zu tiefgreifend schien, zu ersetzen. Unter diesen bieten ein besonderes Interesse die Massage und die Elektrolyse.

Die intranasale Massage ist von mehreren Seiten, z. B. von Herzfeld maschinell und von Braune in Gestalt manueller Vibrationen, für verschiedene Formen empfohlen worden. Ich habe, obwohl in meiner Klinik das Verfahren Braune's sehr consequent und von sachkundiger Hand geübt wurde, eine dauernde Beeinflussung chronischer Schwellungen bisher nicht gesehen. Dagegen ist mir die Braune'sche Methode als diagnostisches Hülfsmittel für manche Fälle werthvoll geworden. Es ist nämlich durch dieselbe leicht möglich, den Schwellkörper für eine Zeit lang zur Entleerung zu bringen, so dass neben der Erweiterung des Höhlenlumens auch die Dickenverhältnisse der peripheren Schichten allein ermittelt werden können. Allerdings nur Dicke und Consistenz, denn die Gefässfüllung der Mucosa zeigt regelmässig eine Zunahme. Es ist häufig sehr interessant, diese Wirkung mit der des Cocaïns zu vergleichen, welche auch die oberen Schichten der mucösen Gefässnetze entleert und die Mucosa auffallend dünner erscheinen lässt. Ich konnte aber auch in mehreren Fällen durch die Entleerung des Schwellgewebes den Ausfall reflectorisch von der Nase aus bedingter Reizerscheinungen, wie Kopfschmerzen der Stirn- und Scheitelgegend, Supraorbitalneuralgien herbeiführen, wenn die Massage während des Anfalls ausgeführt wurde, ja es schien mir in diesem Sinne das Verfahren in ähnlicher Weise diagnostisch verwerthbar wie die Cocaïnprobe: dem Nachlass ging meist eine, den Beginn der Vibrationen begleitende kurzdauernde Steigerung der Erscheinungen voran. Leider ist das Verfahren bei hochgradiger Hyperästhesie der Schleimhaut nicht verwendbar und dadurch in seiner diagnostischen wie therapeutischen Wirksamkeit beschränkt.

Die Verwendung der Elektrolyse anlangend, so ist nicht zu leugnen, dass die Methode trotz der bekannten stattlichen Reihe älterer und neuerer Forscher — ich nenne hier nur Bruns, Voltolini, Lustgarten, Gärtner, Michel, Schaffer, Kafemann, Gräupner, Kuttner — sich bisher nicht hat einbürgern können. Ob die vermeintliche Umständlichkeit derselben oder die Kostspieligkeit des Instrumentariums die Schuld daran trägt, oder der Umstand, dass das Verfahren, wie auch Kuttner hervorhebt, ohne genügende Kritik für die verschiedensten Affectionen empfohlen wurde, ist schwer zu entscheiden. Jedenfalls

möchte ich hier gleich bemerken, dass mit rein chirurgischen Eingriffen die Elektrolyse nicht concurriren darf und kann. Beider Gebiet ist ein getrenntes. So wenig man daher bei malignen Tumoren, blutreichen echten Nasenrachenfibromen den Versuch mit einer grösseren Reihe elektrolytischer Sitzungen unterlassen wird, so wenig wird sich ein derart langwieriges Verfahren bei stenosirenden einfachen circumscripten Bildungen wie Hyperplasien der Mucosa und Submucosa, Spinen, Riffen u. dgl. rechtfertigen können.

Auch in der Therapie der chronischen Schwellungszustände der Nase wird sich die Entscheidung der Frage, ob ohne Weiteres die Elektrolyse den Glühbrenner vertreten kann, nur nach bestimmten Gesichtspunkten regeln lassen, wenn man erwägt, dass zwar beide Methoden ein Gebiet haben, das ihnen gemeinsam ist, ausserhalb davon aber Fälle existiren, in denen nur eine der beiden ihrer Natur nach sich den pathologischen Fällen vollkommen anpasst. Bekanntlich sind wir weniger aus anatomischen [1]) denn aus klinischen Gründen zu einer Trennung verschiedener Formen des chronischen, hypertrophischen Katarrhs gelangt, je nachdem wir mehr die peripheren oder die periostealen Schleimhautschichten beteiligt finden. Besonders wichtig ist dabei die genaue tactile Untersuchung der peripheren Theile der Mucosa: wenn man sich nicht begnügt, wie es gewöhnlich geschieht, die geschwellte und abgehobene Bedeckung mit einer Sonde bei Seite zu drängen, sondern die Oberschicht zwischen zwei Sonden oder die stumpfen Branchen einer passenden Zange nimmt, wie ich es stets thue, so kommt man zu viel genaueren Palpationsresultaten und kann sich von der ungemein grossen Zahl verschiedener Formen und Uebergänge überzeugen, die bei der einfachen Berührung alle das gleiche Gefühl teigiger Schwellung oder vermehrter Resistenz bieten. Man ist dann oft überrascht von der Mannigfaltigkeit der Befunde bei ein und demselben Falle, ja an verschiedenen Stellen derselben Seite: bei ganz erheblicher Zunahme des Schwellgewebes trifft man bald die derbe, auf das beinah doppelte Volumen verdickte, bald eine papierdünne, den Eindruck eines atrophischen Gewebes hervorrufende Oberschicht. Ich bin mir dabei wohl bewusst geblieben, wie schwierig es oft ist, Hyper- bezw. Hypoplasien der Mucosa festzustellen, zumal wenn man erwägt, dass schon unter anscheinend normalen Verhältnissen Differenzen von 2—4 mm vorkommen. Besteht aber der vielfach hervorgehobene scharfe Gegensatz zwischen der chronisch hyperplastischen Rhinitis und dem Schwellungskatarrh wenigstens nicht als Regel, handelt es sich vielleicht nur um verschiedene Stadien ein und desselben Processes, der sich nur anders darstellt, je nachdem das abnorm geschwellte oder schwellbare, vom Periost nach der Oberfläche drückende Gewebe in den schon veränderten peripheren Schichten mehr oder weniger Widerstand findet, so wird sich die tactile Prüfung dieser Verhältnisse offenbar sehr nützlich erweisen. Erleichtert wird dieselbe werden, wo die Veränderungen in dem einen oder anderen Sinne mehr diffus und einseitig ausgebildet sind, wenn die Befunde nach Cocaïn und nach der Massageprobe verglichen werden können, ferner wenn einzelne mehr umschriebene Stellen an den Muschelenden, dem Septum oder der Seitenwand sich von der übrigen Schleimhaut abheben und mit dieser verglichen werden können, endlich im Allgemeinen — wo die Fehlerquellen, die in einer einmaligen Untersuchung liegen, durch wiederholte Controlle ausgeglichen werden können. Gerade im Hinblick auf die immer noch anwachsende Ausbreitung intranasaler Eingriffe unter den Aerzten und die gefährliche scheinbare Bequemlichkeit des Galvanokauters verdient es schärfer betont zu werden, dass zur Entscheidung über die therapeutisch zu ergreifenden Maassregeln eine

---

1) Vgl. auch Bresgen, Krankheits- und Behandlungslehre der Nasen-, Mund- und Rachenhöhle, sowie des Kehlkopfs und der Luftröhre. S. 18.

ziemlich weitgehende Erfahrung über die dabei in Betracht kommenden physiologischen und pathologischen Verhältnisse erforderlich ist. Jeder von uns wird Fälle zu Gesicht bekommen haben, wo durch die das Maass des Nothwendigen überschreitende Anwendung des Galvanokauters irreparable Störungen bewirkt worden sind, z. B. xerotische Zustände, fortschreitende Atrophie der Schleimhaut, Hyposmien und selbst Anosmien, die nur Anfangs respiratorische sind, später aber in Folge der übermässigen Erweiterung der Höhle und der Vernichtung acinösen und muciparen Drüsenmaterials zu einer wahren Anosmia gustatoria werden können.

Mit Recht ist daher in neuerer Zeit darauf hingewiesen worden, dass in Fällen, wo die peripheren Schichten der Mucosa wenig verdickt sind, die Anwendung des Galvanokauters von der Fläche her ebenso fehlerhaft sei, wie bei der hypoplastischen Beschaffenheit derselben. Die als conservativeres Verfahren für solche Fälle empfohlene submucöse Galvanokauterisirung hat sich mir nicht besonders bewährt, weil doch sehr leicht ein Durchbrennen der Schleimhaut von aussen nach innen eintritt und überhaupt die Controlle des verborgen wirkenden Brenners nicht da ist. Endlich habe ich bei einer Reihe von Fällen nach einiger Zeit Recidive der Schwellungen beobachtet. Es waren dies meist solche mit beiderseits ziemlich gleich über der unteren Muschel ausgebildeten Schwellungen. Ich hatte bei ihnen eine besondere Veranlassung, den weiteren Verlauf zu beobachten, weil ich, um mich über die Frage der Recidive bei verschiedenen Methoden zu orientiren, auf der einen Seite elektrolytisch operirt, auf der anderen die submucöse Galvanokauterisation ausgeführt hatte. Ich will hier gleich bemerken, dass in der Frage der Recidivfähigkeit — und ich habe mehrere der Fälle nach Jahresfrist wieder gesehen — meine Beobachtungen überhaupt sehr zu Gunsten der elektrolytischen Methode sprechen im Vergleich zur submucösen Ausglühung, während sie bezüglich ihrer Beeinflussung reflectorisch von der Nase her ausgelöster Krankheitserscheinungen dem Kauter jedenfalls vollkommen ebenbürtig ist.

Die Technik anlangend, so habe ich mich nach mannigfachen Versuchen mit anderen Anordnungen sehr bald auf die bipolare Methode beschränkt und habe, um in einer Sitzung zum Ziel zu kommen, die Voranschickung einer submucösen Cocaïninjection sehr praktisch gefunden, da die einfache Besprühung oder Bepinselung meist nicht genügend in die Tiefe wirkt, um genügende Stärke und Einwirkungsdauer des Stromes zu erlauben. Von beachtenswerthen Nebenumständen erwähne ich noch einige, die den Eingriff glatter auszuführen gestatten. Die Einsenkung der Doppelnadel muss ziemlich früh nach der Cocaïninstillation und möglichst dicht und parallel mit der knöchernen Wand geschehen. Wartet man länger, so findet man leicht Schwierigkeiten, indem der Ueberzug nach der Retraction und Entleerung des Schwellgewebes der Unterlage zu straff angelegt ist und die Nadel leicht bei einer geringen Bewegung wieder ausfährt. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes, der bekanntlich auch durch psychische Wirkung zu Stande kommen und die Operation aufhalten kann, ist es oft dienlich, die Doppelnadel schon vor der Cocaïninjection einzuführen und mit der Linken im fixirten Speculum in der Stellung zu erhalten. Eine Rückbildung der Erscheinung durch den Versuch einer Compression der zugänglichen abführenden Venen in Verbindung mit einer mehrere Minuten dauernden Tieflagerung des Kopfes ist von mir oft versucht, aber, wie zu erwarten war, nicht sicher wirksam erfunden worden. Von Wichtigkeit ist es, dass die Doppelnadel absolut ruhig in ihrer Stellung verbleibe, und dass ein gut gearbeiteter, mit möglichst zahlreichen Contacten versehener Rheostat ein langsames Einschleichen, sowie die genaue Controlle der angewandten Stromstärke ermöglicht. Darin befinde ich mich übrigens auch in voller Uebereinstimmung mit KUTTNER. Es ist in der That ein Fortschritt der elektrolyti-

schen Therapie, wenn man die Stromdosirung exact, statt durch das unsichere Moment der Toleranz der Patienten, regelt. In dem letzten Jahre habe ich auf diese Weise eine Stromstärke von 40 M-A bei 4 bis 5 Minuten Dauer zu überschreiten nicht mehr nöthig gehabt, indem sich bei dieser bereits die volle und nach dem oben Mitgetheilten dauernde Wirkung erhalten liess. Ein besonderer Griff ist unnöthig, wenn man den Unterbrechungshebel eines einfachen SCHECH-schen Kautergriffes durch eine Bandbefestigung zu dauerndem Contact bringt; es empfiehlt sich das, um die Ermüdung der Hand zu vermeiden, die ein 5 Minuten dauernder Druck hervorbringt.

Bei unruhiger Haltung der Nadel oder unvollkommener Isolation stellen sich leicht tröpfelnde, aber schwer stillbare Blutungen aus den Stichstellen ein; ebenso wenn, während der Strom kreist, das Instrument zu sehr nach hinten gedrängt wird. Bei glatter Ausführung sieht man nach dem Ausschleichen und der (vorsichtigen) Entfernung des Instrumentes die den beiden Stichstellen entsprechenden linsengrossen Schorfe deutlich verschieden gefärbt: der eine schmutzig grau, der andere ein lebhaftes Weissgelb zeigend.

Reactive Erscheinungen, wie sie wohl Jeder nach galvanokaustischen Operationen hier und da beobachtet, habe ich bisher ausser geringer Schwellung und schnell vorübergehender seröser Hypersecretion nicht gesehen, wiewohl ich eine besondere Schonung nicht walten liess und ein Theil der elektrolytisch behandelten Patienten ohne Weiteres die gewöhnliche Beschäftigung fortsetzte. Bei späterer Revision erkennt man die Stichstellen an dem Operationsgebiet noch lange Zeit an einer geringen Prominenz, während dahinter die Schleimhaut vollkommen glatt dem Knochen anliegt.

Ich glaube hiernach aussprechen zu dürfen, dass die elektrolytische Behandlung für die oben skizzirten Formen ein schonendes, relativ am wenigsten die Oberfläche zerstörendes und somit ein geringes Material von serösen und muciparen Drüsen ausschaltendes Heilverfahren bildet, ohne an Sicherheit der Wirkung den bisher geübten Methoden nachzustehen.

Discussion: Herr ARONSOHN hält die directe Anwendung der Fibrationsmassage auf die Schleimhäute des Halses und der Nase für keine aussichtsreiche, dagegen empfiehlt er bei acuten Erkältungen im Moment, wo man die Halsdrüsen oder die Nase anschwellen fühlt, sogleich selbst diese Theile beharrlich 5 bis 15 Minuten von aussen zu massiren. Die Anschwellung schwindet sofort.

Herr SCHEINMANN: Ob die Elektrolyse vor der Galvanokaustik Vorzüge hat in der Behandlung des Schwellungskatarrhs der Nase, wird davon abhängen, ob Grund vorhanden ist, die Oberflächen zu schonen. Recidive kamen bei der submucösen Stichelung auch nicht vor.

Herr SCHMITHUISEN braucht die Elektrolyse hauptsächlich bei sehr engen Nasen, besonders bei Kindern, um der Gefahr der Verwachsung, welche so häufig in engen Nasen nach dem Galvanokauter auftritt, zu entgehen. Die Reaction ist fast Null. Beim Auflegen und sanften Eindrücken der zwei Spitzen entsteht ein ähnlicher Schorf wie beim Galvanokauter.

Herr FLATAU: Einer Vertheidigung der Galvanokaustik gegen die Elektrolyse bedarf es wohl nicht nach meinen Ausführungen. Ich habe mich bemüht, diejenigen Formen herauszuheben, bei denen eine Concurrenz kaum möglich ist, jedenfalls nicht mit der Stichelung. Von einer Behandlung durch Stichelung habe ich überhaupt nicht gesprochen. Dabei tritt immer eine Verschorfung und Vernarbung der Schleimhaut ein. Was ich gemeint habe, war die submucöse Längsziehung des Brenners unter Schonung der Oberfläche. Dafür tritt die Elektrolyse als ein reactionsloseres, schonenderes und wirksameres Verfahren ein.

10. Herr Scheinmann-Berlin: **Zur Behandlung der Pachydermia laryngis.**

Als klinischer Ausdruck der Pachydermia laryngis werden die typischen Wülste an den Processus vocales betrachtet. Das Vorhandensein derselben bildet die Regel; nicht selten sind gleichzeitig pachydermische Veränderungen an der hinteren Wand in mehr oder weniger ausgesprochenem Grade. Es können jedoch die Veränderungen an den Processus vocales gänzlich fehlen oder sehr geringfügig sein, während pachydermische Veränderungen hohen Grades an der hinteren Wand sich zeigen. In manchen Fällen dieser Art finden sich anderweitige Pachydermien, besonders an den Stimmbändern. S. beobachtete z. B. die Combination von Pachydermien der hinteren Wand mit Knötchenbildungen an den freien Stimmbandrändern. Demnach ist eine Verdickung der hinteren Larynxwand nur mit grosser Vorsicht für die Frühdiagnose der Tuberculose zu verwerthen. Beim Vorhandensein von Lues oder Tuberculose kommen neben den specifischen Veränderungen auch rein entzündliche Pachydermien vor.

Die bisherigen Behandlungsmethoden haben einen äusserst geringen Erfolg. Die Affection hält sich Jahre lang unverändert, allein die operative Excision einzelner Theile leistet mehr; es ist aber nur möglich, die gröbsten Veränderungen in dieser Weise zu reduciren. Die Anwendung von Adstringentien oder Jod-Jodkaliumlösung oder innere Gaben von Jod haben keinen bemerkenswerthen Einfluss. Gewisse Berufsstände beanspruchen mit Recht, dass unser Streben auf die möglichst vollkommene Beseitigung der resultirenden Functionsstörung des Organs gerichtet sei. Meine Versuche haben ergeben, dass mehrfache, täglich ausgeführte Inhalationen, für längere Zeit gebraucht, am meisten zu leisten vermögen, und dass schon die physiologische Kochsalzlösung genügt, um einen sehr beträchtlichen Rückgang der Pachydermien zu bewirken. Die erheblichste Wirkung habe ich gesehen bei dem Gebrauch einer 3%-igen Essigsäurelösung. Bei fortgesetzter Inhalation sowie localer Berieselung mit der Spritze gehen die Veränderungen in verhältnissmässig kurzer Zeit (mehreren Wochen) zurück. Operative Maassnahmen sind nicht stets zu vermeiden; ihr Erfolg wird gesichert und erhöht durch die Anwendung obiger Therapie. Recidive, hoffe ich, lassen sich vermeiden durch die seltenere Anwendung derselben Therapie für längere Zeit.

(Der Vortrag ist in extenso gedruckt in der Berl. kl. Wochenschr. 1891 Nr. 45.)

Discussion: Herr Aronsohn hat gleichfalls, wie der Vortragende, bei Pachydermia laryngis und Laryngitis nach fortgesetzten Inhalationen von Salzwasser (Emser Wasser) beachtungswerthe Besserungen gesehen.

Herr Flatau: Ich habe in letzter Zeit in einigen Fällen die O. Troger'sche Tubage zur Behandlung der Pachydermia angewandt und kann sie als Nachbehandlungsmethode nach chirurgischer Beseitigung bestens empfehlen, besonders, was an Schnelligkeit und Wirkung — die eine vereinigte Druck- und leichte Reizwirkung darstellt — sich gezeigt hat. Sie ist auch von Massei letzthin empfohlen. und ich kann mich dem vollständig anschliessen.

Herr Scheinmann: Ich bin erfreut, schon heute von Erfolgen der einfachen Dauerinhalationen zu hören. Die Patientin, von der ich vorhin sprach, ist etwa 35 Jahre alt und zeigt bis heute kein Zeichen von Tuberculose und ist von schwerer Dysphonie jetzt bis fast zu normaler Stimmbildung gelangt.

Es scheint mir zweifelhaft, ob viele Kranke es gestatten werden, dass sie wegen der Affection der Pachydermia der Tubage unterworfen werden.

11. Herr Schmithuisen-Aachen: **Ein neues Instrument gegen das Ansaugen der Nasenflügel.**

Dass das Hinderniss der Athmung nicht so selten ganz vorn in der Nase liegt und durch Ansaugen der Nasenflügel bedingt wird, darüber sind wir uns wohl alle klar.

Es ist das meist der Fall bei angeborenen engen Nasen oder aber bei früher verhinderter Nasenathmung durch Rachenvegetationen. Durch die lange Mundathmung sind die Flügelmuskeln atrophirt. Die Flügel liegen fast unmittelbar am Septum, so dass die Nase spitz und schmal erscheint. Im Innern der Nase finden wir zwar nicht sehr weite Verhältnisse, aber doch immer Raum genug zum Athmen. Die Patienten machen den Arzt häufig selbst auf das Hinderniss aufmerksam, indem sie den Flügel nach aussen ziehen mit der Hand und erklären, so Luft genug zu haben.

Herr Schmidt-Frankfurt wollte über die Feldbausch'schen Nasenerweiterer berichten, ist aber nicht erschienen. Ob er damit gute Erfahrungen gemacht hat, weiss ich nicht. Ich kann mich in keiner Weise mit den bisher angegebenen Instrumenten zufrieden erklären, dieselben sind lästig in der Nase, reizen und sind äusserlich sichtbar.

In letzter Zeit gebrauche ich ein kleines, aus Cellulose gefertigtes Instrumentchen, welches allen Anforderungen entspricht, es ist ein kleines schmales Stäbchen mit einer etwas grösseren und einer kleineren rauhen Platte an beiden Seiten. Es hat die Form eines kleinen Manschettenknopfes. Man führt es mit dem Finger oder besser mit einer kleinen Pincette ein, indem man das eine Ende innen unter den Nasenflügel bringt und diesen emporhebt; dadurch wird Raum geschafft, und man kann die andere Platte dem Septum anlegen. Die Flügelstütze ist damit vollständig erreicht, und das Ansaugen wird verhindert. Es reizt absolut nicht, da es im vorderen Theile der Nase liegt, wo noch die Epidermisbekleidung vorhanden ist. Für die Nacht kann man einen Faden daran befestigen und um's Ohr binden, oder beide Flügelstützen mit einem Faden verbinden. Die Form der Nase wird dadurch nicht verunstaltet, meist sogar verschönert. Zu haben beim Instrumentenmacher Ruttau in Aachen.

12. Herr Richard Wagner-Halle a. S.: **Demonstration einer Lichtquelle für laryngoskopische und rhinoskopische Untersuchungen.**

(Mit Abbildung.)

Wenn ich mir auch bewusst bin, dass ich Manchen der Herren Collegen mit der Demonstration dieser Lichtquelle nichts Neues biete, so glaube ich doch, dass dieselbe der Mehrzahl willkommen sein wird. Zugleich hoffe ich dadurch Mittheilungen über die Erfahrung, welche andere Herren Collegen mit dieser Lichtquelle gemacht haben, zu erhalten.



Die Lichtquelle, welche ich Ihnen hier zur Ansicht und Prüfung aufgestellt habe, besteht aus dem sogenannten Auer-schen Gasglühlicht, welches von einem weissen Thoncylinder umgeben ist. Das Gasglühlicht, eine Erfindung des Dr. Carl Auer von Welsbach in Wien, besteht aus einem Bunsenbrenner, über welchem der sogenannte Glühkörper angebracht ist. Letzterer stellt ein kegelförmiges, aus Pflanzenfasern hergestelltes verbrennliches Gewebe dar, welches mit Hülfe von Nitraten und Sulfaten wie überhaupt mit Hülfe von in Glühhitze unter Zurücklassung der Oxyde zerstörbaren Zirkon- etc. Verbindungen imprägnirt wurde. Um diese Lichtquelle habe ich einen Thoncylinder angebracht. Ich benutze dazu einfach die zur Herstellung galvanischer Batterien gebräuchlichen weissen Thoncylinder. An der unteren Fläche desselben ist ein kreisförmiger, an der Seitenfläche ein rechteckiger, oben ausgebogener Ausschnitt angebracht, welch letzterer an Höhe dem Glühkörper entspricht, an Breite denselben übertrifft, so dass der Glühkörper im Ausschnitt in seiner ganzen

Ausdehnung sichtbar ist. Der Thoncylinder dient mehrfachen Zwecken. Einerseits wird durch denselben die an und für sich schon geringe Hitze der Flamme noch weiter abgeschwächt, so dass eine Belästigung des Patienten durch Hitze bei längerer Sitzung vollkommen ausgeschlossen wird, andererseits werden durch den Thoncylinder die überflüssigen Lichtstrahlen abgehalten und das Licht nur in einer Richtung, auf den Untersuchenden, hingelenkt. Endlich wird durch die weisse Innenfläche des Thoncylinders die Intensität sowohl, als auch die weisse Farbe des Lichtes erhöht.

Von einer Schwärzung des äusseren Thoncylinders habe ich als vollkommen überflüssig abgesehen.

Ich benutze diese Lichtquelle seit mehreren Jahren und bin mit derselben in jeder Beziehung zufrieden. Gleich günstige Urtheile habe ich von anderen Seiten erfahren.

Die Vortheile, welche die Lichtquelle besonders für unsere Untersuchungen geeignet macht, bestehen in Folgendem:

1. Die Lichtquelle giebt ein sehr intensives (20—25 Kerzen starkes) ruhiges, weisses Licht.

2. Die Entwickelung der Hitze ist sehr gering, sodass der Patient auch bei langen Sitzungen in keiner Weise belästigt wird.

3. Es findet kein Flackern oder Russen der Flamme statt.

4. Die Anschaffungs- und Erhaltungskosten sind relativ gering. Die Kosten, welche das Wechseln der Glühkörper verursacht, werden reichlich aufgewogen durch eine 50-procentige Gasersparniss.

Discussion: Herr Flatau macht auf eine hebelartige Vorrichtung an dieser Lichtquelle aufmerksam zur beliebigen Abstellung des Gases.

13. Herr Theodor S. Flatau-Berlin: **Zur Behandlung der Rhinitis atrophicans foetida.**

Während eine Reihe klinischer und besonders pathologisch-anatomischer Forschungen auf dem Gebiete der Rhinitis atrophicans foetida die Vorhersage der Heilbarkeit des Leidens in recht ungünstigem Lichte zeigt, hört die Casuistik nicht auf, die Fülle der schon vorhandenen Heilmittel fort und fort zu vermehren und dabei mit dem Begriffe der Heilbarkeit des Leidens als mit etwas Bekanntem umzugehen. Ich darf daher gleich erwähnen, dass diese im strengen Sinne bisher für keinen Fall erwiesen ist, wiewohl Arbeiten wie die von Habermann, Schuchhardt, Seiffert Anhaltspunkte genug für das Unternehmen eines solchen Beweises bieten dürften. Verlangt man aber auch nur eine Beseitigung der charakteristischen Krankheitserscheinungen derart, dass durch fortgesetzte örtliche Behandlung nach irgend einem Verfahren dieselben die ärztliche Aufsicht überflüssig machten, so habe ich wenigstens in denjenigen Fällen, wo ich genügend lange Zeit die anscheinenden Erfolge controlliren konnte, das Ziel nicht erreicht gefunden. Dass hier aber ungenügende Dauer der Beobachtung besonders leicht zu Täuschungen führt, glaube ich um so mehr, als eine vorübergehende Beeinflussung der Erscheinungen oft sehr leicht und auf die denkbar einfachste Weise herbeigeführt werden kann. Man kann sich von der Wahrheit dieses Satzes am besten in solchen Fällen überzeugen, wo das Leiden beiderseits ziemlich gleich vorgeschritten erscheint. Lässt man auf der einen Seite eine medicamentöse Therapie Platz greifen, während man auf der anderen nur für sorgfältige Entfernung der Borken mittelst eines Tupfers mit indifferenter Salbe sorgt, so zeigt sich der oft eben so schnell wie begeistert dem Mittel zugeschriebene Nachlass genau so auf der einen wie auf der anderen Seite. Andere Fehlerquellen stecken in der ambulanten Behandlung überhaupt: die Kranken bleiben weg, sowie die Anfangsbesserung ein-

tritt, und die Fälle werden als „geheilte" gerechnet; auch ein mehr psychologisches Moment, das bei dem Beobachter leicht täuschend wirkt, muss man oft anschuldigen. Hat man für ein Medicament besondere Vorliebe, traut man ihm eine grössere Wirksamkeit zu, so wird dasselbe öfter und consequenter verwandt und vielleicht auch die Entfernung der Borken — sonst dem Patienten überlassen — exacter, weil durch die Hand des Arztes ausgeführt. Offenbar kommt man da nicht selten zu dem Trugschluss: post hoc, ergo propter hoc. So kann ich dem Verfahren der intranasalen Massage, so sehr ich dasselbe bei anderen Erkrankungen schätzen gelernt habe, bei der Rhinit. atroph. foetida nicht mehr nachsagen, als der eben gekennzeichneten indifferenten Behandlung. Der wahre Erfolg einer örtlichen Behandlung kann aber nur durch die Verbindung consequenter Localtherapie und genügend langer, wo möglich über ein Jahr ausgedehnter Beobachtungszeit studirt werden, und je früher ein Zeitraum gewonnen wird, in welchem der Kranke, auch wenn die Therapie ausgesetzt wird, symptomenfrei bleibt oder im Stande ist, sie selbst bequem und auf unschädliche Weise zu beherrschen, endlich je länger dieses freie Intervall sich gestaltet, desto besser ist die Methode. Dieselbe muss, insofern sie medicamentös wirken will, eine wo möglich continuirliche Einwirkung auf die erkrankte Schleimhaut gestatten; wofern sie mechanisch reizend oder secretverflüssigend wirken will, aber eine Localisation wenigstens in so viel ermöglichen, dass noch gesunde Partien unbehelligt bleiben. Flüssigkeitsdurchspülungen können darnach nicht mehr als den Werth einer vorbereitenden Maassregel, nicht aber eines eigentlich therapeutischen Mittels beanspruchen. Sie sollen nur ausnahmsweise, am allerwenigsten in Form der Nasendouche und von den Kranken selbst dauernd verwandt werden. Nur wo auf andere Weise die Entfernung des Secretes nicht vollständig gelingt, bleibt sie als präparatorisches Hülfsmittel in Reserve. Was die therapeutischen anlangt, so scheinen mir zwei Methoden die eben gekennzeichneten Indicationen vorzugsweise zu erfüllen, nämlich: erstens die Insufflation und zweitens die Tamponade. Während die erste bei geeigneter Vorbereitung des Terrains eine andauernde Imprägnation gestattet, bewirkt die zweite, von Gottstein gelehrte, eine ausgezeichnete Secretverflüssigung und ermöglicht in der gleich zu schildernden Veränderung eine vorzügliche Localisation.

Ich gehe nun dazu über, das Verfahren kurz zu beschreiben, das sich mir aus diesen Momenten heraus ergab. In wie fern die Combination, die es darstellt, dem Ziele nahe kommt, wird die Nachprüfung der Herren Collegen zu entscheiden haben. Dass ich nicht ein besonderes Gewicht auf den einzelnen Handgriff, das einzelne Medicament lege, sondern auf die bestimmte Vereinigung, deren Einzelheiten gewiss vielfacher Verbesserungen fähig wie bedürftig sind — darin hoffe ich nicht missverstanden zu werden. Doch will ich noch hervorheben, dass die Beobachtung einer Reihe von Ozäna-Fällen, welche ich beziehentlich der verschiedensten therapeutischen Wirkungen durch Jahre fortsetzen konnte, mich die Dienste des zu Grunde liegenden Princips schätzen lehrte.

Der erste Act besteht selbstverständlich in der genauen Fortschaffung des Secrets: wer die Beobachtung gemacht hat, dass auch nach langdauernden energischen Nasendouchen oft ganz ansehnliche Massen haften bleiben, wird, wie ich, der manuellen Entfernung den Vorzug geben. Dicke, stumpfe Sonden oder kleine Tupfer lockern die Massen, worauf sie leicht mit einer feinen Zange oder Nasenpincette entfernt werden. Damit werden aber nur die grösseren Pfröpfe entfernt. Daher schliesst sich an diese vorbereitende Manipulation eine zweite, die gleicherweise eine Aufspürung, Auflösung und Entfernung der übrig gebliebenen Reste bezweckt und erreicht und ausserdem antiseptische und desodorirende Wirksamkeit besitzt: ich lasse einen kalten Spray von Anfangs 10-, später 15-procentiger Lösung von Wasserstoffsuperoxyd mehrere Minuten lang durchgehen. Im Nu werden die zu-

rückgebliebenen Reste von einer schaumig-flüssigen, lebhaft weissen, blasigen Schicht umgeben, dadurch sichtbar gemacht und von der Schleimhautfläche gelockert, so dass sie nunmehr leicht durch die Zange oder durch einfaches Ausschnaufen vollständig entfernt werden. Die Verwendung eines H_2O_2-Sprays oder einer entsprechenden Lösung ist noch für mancherlei andere, auch diagnostische, Zwecke in der Rhinolaryngologie ein empfehlenswerthes Mittel. Wenn ich auch nicht, wie es neulich von Amerika aus gerathen ist, seine Entscheidung über die Natur und Herkunft von Secreten aus den Nebenhöhlen anrufen möchte, so leistet es dafür beispielsweise zur Entfernung kleiner Secretauflagerungen am Stimmbandrande oder in der Interarytänoidfalte, ja zu der oft schwierigen Erkenntniss, ob Secretauflagerungen oder andere Dinge an solchen verdächtigen Stellen vorhanden sind, mehr und ist nicht nur bequemer, sondern auch schonender als die Sonde, die leicht Injectionen und Störungen des Bildes hervorrufen kann.

Der zweite Act besteht in einer ausgiebigen Jodolinsufflation, die nach Bresgen gleichzeitig das beste Mittel bildet, eine besonders reizbare Schleimhaut etwas abzustumpfen und für das Weitere vorzubereiten. Das dritte besteht in der modificirten Tamponade, die ich, weil sie eine Localisation auf die borkenproducirenden Stellen gestattet und nur in den Fugen und an den Wänden der Nasenhöhle wirkt, als „Wandtamponade" bezeichnet habe. Streifen von anfänglich 10-, später 20-procentiger Jodolgaze werden unmittelbar vor dem Gebrauch durch eine flüssige Vaseline-Lanolinemischung, die zur Erlangung dieser Consistenz mit etwas Paraffinum liquidum gemengt ist, hindurchgezogen und bilden so ein Material, das sich mit Hülfe einer platten, sagittal gestellten Sonde sehr leicht an die Wände heran oder in die Fugen zwischen diesen und der mittleren Muschel hineinbringen lässt. Die Streifen lassen sich alsdann den Wandbegrenzungen sehr leicht anpassen, wenn man die freie Fläche mit einem kleinen Ueberschuss der Salbenmasse bestreicht, und die so hergestellte Tapete lässt sich auch noch in ihrer Stellung befestigen, wenn man ihre Ränder mit derselben Sonde mit einigen Tropfen Collodium elasticum betupft. In dieser Weise kann man je nach Bedürfniss einen mehr oder weniger grossen Theil der sichtbaren Höhle wie mit einem Höhlenverbande bekleiden, dessen Inneres die Form der Nasenhöhle, entsprechend verengert, darstellt, und zur grossen Erleichterung der Kranken als Athmungsweg dient.[1]) Dass derselbe bequemer ist, als die von Secreten verengte Passage, ist wohl natürlich, aber auch der entleerten abnorm weiten Höhle gegenüber bietet die Wandtamponade mit erhaltener innerer Lichtung einen Vorzug, indem die gewöhnlichen Verhältnisse durch die Darstellung grösserer Leitungsriffe und die Erzeugung eines Feuchtigkeitsgehaltes einigermaassen nachgeahmt werden.

Je nach der Energie der eintretenden Secretverflüssigung bleibt die Bekleidung in ihrer Lage. Wird dieselbe so stark oder auch zähe, dass die Höhle sich verlegt, so entfernt der Kranke den Tampon mit einem Zuge, anderenfalls bleibt Alles bis zum nächsten Tage liegen. Die Erneuerung geschieht 4—6 Wochen lang täglich, die Verlängerung der Intervalle ergiebt sich von selbst. Ausspülungen fallen ganz fort oder werden auf ein Minimum reducirt. Betreffs der Salbenmasse möchte ich noch erwähnen, dass ich einen Zusatz von Zincum sozojodolicum in letzter Zeit mit Vortheil angewandt habe.

Rp.
Zinci sozojodol. 5—10.
Vaselini }
Lanolini } a/a 40,0.
Adde
Paraffini liq. q. s. ut fiat unguent. molle.

1) Besonders vortheilhaft ist diese Methodik, wo sich ausgebreitete Atrophie der Mucosa bereits mit solcher des knöchernen Gerüstes gepaart hat.

Was die combinirte Wirkung dieses Präparates mit der Jodolgaze anlangt, so darf ich vielleicht noch bemerken, dass ich auch bei Bresgen, der eine sehr grosse Anzahl von Mitteln für die Insufflationstherapie versucht hat, die Angabe finde, dass sich ihm hierfür ein Mischpulver von Jodol und Sozojodolzink besonders bewährte. Die später eintretenden Reizwirkungen des Zinksalzes, auf die er aufmerksam macht, und die ihn zu einem Wechsel mit dem Natronsalz veranlassten, habe ich bei der Salbenform der Anwendung nicht gesehen. Zur Ausfüllung der freien Intervalle oder zum Uebergang in eine Nachbehandlung, die zunächst nur eine Prüfung darstellt, ob die Wandtamponade entbehrlich geworden ist, schlage ich vor der reinen Insufflationstherapie noch einen Uebergangsweg ein, der mir ebenfalls eine recht sichere Gewähr für ein dauerndes Anhaften des Medicamentes bildet. Die Insufflation wird nämlich erst ausgeführt, nachdem die betreffenden Stellen, auf welche man localisiren will, mit der Salbenmischung bepinselt sind. Dirigirt man den Pulverbläser an dieselben Stellen hin, so entsteht eine weiche medicamentöse Kruste, deren Wirkung eine ähnliche, wenn auch nicht so energische und langanhaltende ist, wie bei der Wandtamponade.

Ich möchte nicht ohne den selbstverständlichen, aber zur Vermeidung von Missverständnissen nothwendigen Hinweis schliessen, dass die gleichzeitige Behandlung von Schwellungszuständen, Borkenbildung bedingenden Drüsenhypertrophien des Nasenrachenraums, sowie die Exploration der Nebenhöhlen ebenso wenig unterlassen werden darf, wie bei jeder anderen Behandlung.

14. Herr Dr. Wagner-Halle **demonstrirt den Apparat** zu einem von ihm erfundenen Verfahren zur photographischen Aufnahme des Kehlkopfes und der Mundhöhle (cf. Berliner klinische Wochenschrift 1890, Nr. 50 und 51).

XXII. Abtheilung.

Dermatologie und Syphilis.

Einführender: Herr KROMAYER-Halle.
Schriftführer: Herr FISCHER-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr KROMAYER-Halle: Ueber Tuberculin in der Dermatologie.
2. Herr TÖRÖK-Budapest: Ueber Sudamina und Miliaria.
3. Herr KROMAYER-Halle: Vorstellung verschiedener Fälle: a) Pityriasis rubra, b) Pemphigus conjunctivae, c) Psoriasis, d) Alopecia universalis.
4. Herr UNNA-Hamburg: Ueber Firnisse der Haut, Eisentannat und Nelkenöl.
5. Herr v. SEHLEN-Hannover: Ueber Ichthyolfirnisse.
6. Herr KROMAYER-Halle: Ueber Lymphbahnen der Haut und Vorschlag zu einer neuen Eintheilung der Haut.
7. Herr BURI-Basel: Epitheldegenerationen bei pockenähnlichen Erkrankungen.
8. Herr IHLE-Leipzig: Weitere Erfahrungen über Oesypus.
9. Herr v. SEHLEN-Hannover: Ueber die Bedeutung des Glycerins als Salbenconstituens.
10. Herr UNNA-Hamburg: Ueber Färbungsmethoden der Hornbacterien.
11. Herr KROMAYER-Halle: Demonstration mikroskopischer Präparate, betreffend Epithelfasern.
12. Herr UNNA-Hamburg: Ueber 3 Favusarten.
13. Herr v. SEHLEN-Hannover: Ueber Chrysarobin bei Favus und Herpes.
14. Herr NEEBE-Hamburg: Ueber 4 verschiedene Pilzarten des Herpes tonsurans.

---

1. Sitzung.

Montag den 21. September, Nachmittags 2 Uhr.

Begrüssung der Anwesenden durch den Einführenden. — Geschäftliches. — Zum Vorsitzenden wird Herr KROMAYER gewählt.

1. Herr KROMAYER-Halle: Ueber Tuberculin.

Als der Vorstand der dermatologischen Section beschloss, die Tuberculinfrage als Discussionsthema aufzustellen, war das Interesse der gesammten ärztlichen Welt in einer Weise auf dieselbe concentrirt, dass alle anderen wissenschaftlichen

Fragen in den Hintergrund gedrängt wurden. Es bedurfte in unserer rasch lebenden Zeit nur der wenigen verflossenen Monate, um das Interesse so erkalten zu lassen, dass es fraglich erscheint, ob eine Discussion über dies Thema dieselbe Anziehungskraft besitzt, wie irgend welcher andere wichtige Gegenstand. Die Gründe hierfür sind allen bekannt. Wenn aber auch die praktischen Erfolge nicht den Erwartungen entsprachen, die man auf das Tuberculin gesetzt hatte, so sollte dennoch meines Erachtens das Tuberculin unser wissenschaftliches Denken voll in Anspruch nehmen, da wir durch dasselbe zum ersten Male in den Stand gesetzt worden sind, auf dem Wege der Blutbahnen electiv ein pathologisches Gewebe zu treffen und zu verändern, und zwar in ganz bestimmter Weise zu treffen und zu verändern. Diese Thatsache zeigt uns die Möglichkeit eines Heilweges, die wir früher anzunehmen nicht gewagt hatten. Aber nicht nur, dass das Tuberculin electiv das tuberculöse Gewebe trifft, es leitet auch Vorgänge im tuberculösen Gewebe ein, die einer Heilung nahe kommen oder doch wenigstens ähnlich sehen. Deshalb nimmt die Frage, wie das Tuberculin auf das tuberculöse Gewebe wirkt, auch jetzt noch unser Interesse im höchsten Grade in Anspruch, und ich möchte deshalb diese Frage als erste und hauptsächlichste in den Vordergrund der Discussion stellen. Hierbei ist nachfolgender Unterschied zu machen.

1. Welches ist die schliessliche Wirkung jener grossen, Anfangs empfohlenen, Entzündung erregenden Dosen von $^1/_2$—1 cm an?

2. Besteht eine Wirkung der viel kleineren Dosen von $^1/_2$—1 mg, und welches ist dieselbe?

Das sind die theoretisch wissenschaftlichen Fragen, die gerade vom Dermatologen am ersten beantwortet werden können, da die Haut das beste Untersuchungsmaterial bildet. An sie schliessen sich die praktischen Fragen von selbst an.

1. Wenn das Tuberculin das tuberculöse Gewebe electiv angreift, ist diese Eigenschaft zur Unterscheidung von anderen pathologischen Processen zu verwerthen? Besitzt das Tuberculin diagnostischen Werth und in welchem Umfange?

2. Wenn auch das Tuberculin kein Heilmittel der Tuberculose ist, sind die Veränderungen, die es thatsächlich im tuberculösen Gewebe hervorbringt, für eine Heilung oder einen Heilerfolg zu verwerthen, in welcher Richtung und wie weit?

Es drängen sich bei Besprechung des Tuberculins noch zahlreiche andere Fragen auf, aber ich glaube, dass die drei von mir formulirten die wichtigsten sind, die gerade vom Dermatologen entschieden werden können und noch der Entscheidung harren.

(Während des Vortrags hatte Herr Unna den Vorsitz übernommen.)

Discussion: Herr Schimmelbusch: Die Resultate der v. Bergmann'schen Klinik mit der Anwendung des Tuberculins sind ja bekanntlich nicht günstig, über sie braucht daher nicht weiter berichtet werden. Was die Wirkung des Mittels in loco angeht, so haben wir speciell durch zahlreiche Untersuchungen des Lupus gefunden, dass das Mittel eine exsudative Entzündung ohne Nekrose um die Tuberkel macht, dass die Bacillen unverändert bleiben und ihre infectiösen Eigenschaften bewahren. Stückchen aus Lupusgewebe von Patienten, welche Monate lang mit Tuberculin behandelt waren, erzeugten, bei Meerschweinchen implantirt, Tuberculose. Trotz Fortsetzung der Injectionen und der Anwendung kleiner und grosser Dosen tritt nach der anfänglichen Rückbildung wieder eine neue Wucherung in manchen Fällen ein, und der Zustand wird wieder wie früher.

Herr Unna bespricht die Wirkung des Tuberculins auf überlebendes Gewebe und zieht hieraus Analogien auf die Wirkung des Tuberculins bei Koch'schen Injectionen. Er bespricht die diagnostische Wirkung und hält schliesslich die Anwendung des Tuberculins bei ausgedehnten Lupuserkrankungen für anwendbar.

Herr Kromayer-Halle. Der Lupus zeichnet sich vor anderen tuberculösen Erkrankungen durch das reichlich entwickelte perituberculöse Gefässsystem aus; dasselbe eignet sich zur Entzündung, wie sie durch das Tuberculin erzeugt wird. Den Einfluss dieser Entzündungen glaubt er, Dr. Kromayer, in der Umwandlung des perituberculösen Gewebes in Narbengewebe suchen zu müssen. Dieser pathologische Process wird jedoch nicht vollendet, und während desselben treten neue Tuberkeleruptionen auf. Deshalb kommt es bei den Injectionen nicht zur Heilung des Lupus und während der Behandlung zu neuen Recidiven.

Herr Unna-Hamburg erklärt seine theilweise Uebereinstimmung mit Dr. Kromayer, glaubt jedoch, dass eine Narbenbildung durch die Tuberculinwirkung nicht hervorgebracht wird.

Herr Schimmelbusch: Dass wirkliche Narben im Lupusgewebe als Folge der Tuberculinwirkung entstehen, scheint deshalb nicht wahrscheinlich, weil das Mittel ja keine Gewebsdefecte, keine Nekrosen macht. Die Tuberkeln bilden sich zurück, und das Ganze schrumpft.

2. Herr Török-Budapest: **Ueber Sudamina und Miliaria.**

(Der Vortrag erscheint anderwärts.)

Discussion: Herr Unna-Hamburg.

Zum Vorsitzenden für die nächste Sitzung wird Herr Köbner gewählt.

Schluss der Sitzung 3 1/2 Uhr.

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Vormittags.

Vorsitzender: Herr Köbner-Berlin.

3. Herr Kromayer-Halle stellt folgende Fälle vor: **a) Pityriasis rubra, b) Alopecia areata universalis, c) Pemphigus conjunctivae, d) Psoriasis.**

Discussion: Herr Köbner-Berlin hält es für durchaus nothwendig, die dem demonstrirten gleichen Fälle von in den letzten Jahren, z. B. von M. Morris u. A., als Pemphigus conjunctivae et mucosae oris beschriebenen, mit Schrumpfung der Conjunctiva, totaler Cornealtrübung etc. ablaufenden Fällen ganz zu sondern von der Mehrzahl der prognostisch durchaus günstigen Fälle, in welchen bei allgemeinem, chronischem Pemphigus der Haut und auch der Mundschleimhaut gelegentlich auch kleine Blasen auf der Conjunctiva bulbi aufschiessen. Selbst in Fällen von letal verlaufenem Pemphigus universalis, deren einer auf der Schleimhaut des Kehlkopfs begonnen und auf diejenige des Mundes übergegriffen hatte, bevor er sich an der Haut generalisirte, und welcher wegen condylomähnlicher Wucherungen in der Analregion und jener Localisation im Munde wiederholt an Lues behandelt worden war, wodurch der Marasmus noch beschleunigt wurde, seien die kleinen Blasen auf der Augenbindehaut glatt abgeheilt. Bei einigen Fällen von sogenanntem Pemphigus vegetans, welche auf der Muskelschleimhaut begannen und später nur in der Inguino-Scrotal- und Peritonealgegend enorme Wucherungen an den Stellen der Blasen producirten, zeigten sich solche niemals an der Conjunctiva.

Herr Lipp-Graz spricht sich dahin aus, dass der vorgestellte Kranke nicht an einem Pemphigus vulgaris der Conjunctiva gelitten haben dürfte, da bei dieser Form des Blasenausschlages, selbst in den schwersten und letalen Fällen, die

verhängnissvollen und dauernden Veränderungen an den Bulbis nicht einzutreten pflegen. Es müsste dann eine ganz besondere, nicht näher definirbare, sehr fatale Complication in Verbindung mit dem Blasenprocesse eingewirkt haben.

Auch bei Pemphigus foliaceus und Pemphigus vegetans ist nichts Aehnliches zu sehen. Im vorigen Jahre behandelte Sprecher einen hochgradigen Fall von Pemphigus vegetans, wo der Process zuerst in der Rachenhöhle und bald darauf an beiden Conjunctivalhöckern auftrat. Die Anschwellung der Augengegenden mit der Conjunctiva bulborum war eine beträchtliche. Die Chemosis war überraschend, da von beiden Cornealflächen nur ein kleiner Theil zu sehen war. Auch diphtheroide Belege waren zu finden. Trotzdem bildete sich der Process an den Augen ohne jede Trübung der Hornhäute und ohne Sehstörung zurück. Der Kranke wurde unter galvanischen Zweizellenbädern in einen wesentlich besseren Zustand gebracht. Schliesslich starb er unter Recidiven allerdings.

Herr v. Sehlen: Gelegentlich der Vorstellung eines Patienten durch Dr. Kromayer, dessen Erkrankung als typisches seborrhoisches Ekzem von Unna in Anspruch genommen wird, demonstrirt Herr v. Sehlen einen frischen, acuten Schub von Unna's Ekzem, der sich unter dem Einfluss der letzten heissen Tage ausgebildet hat. v. S. betont die Nothwendigkeit der fortgesetzten dauernden Behandlung des Ekzems, auch wenn alle Erscheinungen geschwunden und der Process zeitweilig geheilt erscheint.

Herr Köbner bestätigt die Aehnlichkeit der wenigen, jetzt vorhandenen frischen rothen Scheiben auf den Oberschenkeln mit dem sogenannten „Flannell-Rash". Jedoch localisire sich dieser fast nur oder vorwiegend am Stamme, wohl niemals, wie im vorliegenden Falle, auch am Kopfe. Ebenso wenig verändern sich dabei die Nägel. Die vorliegenden beträchtlichen Veränderungen der letzteren, sowie der Kopfhaut würden an und für sich viel eher einer inveterirten Psoriasis zukommen, als einem Ekzem. Herr Köbner richtet an Herrn Unna die Frage nach der histologisch-pathologischen Begründung seines „seborrhoischen" Ekzems, sowie nach der klinischen Begründung der Einreihung solcher Fälle, wie des vorgestellten, in die Entwickelungsphasen des Ekzems.

4. Herr Unna-Hamburg: **Ueber Firnisse der Haut, Eisentannat und Nelkenöl.**

(Diese Vorträge erscheinen anderwärts.)

5. Herr v. Sehlen-Hannover: **Ueber Ichthyolfirnisse.**

6. Herr Kromayer-Halle: **Ueber Lymphbahnen der Haut und Vorschlag zu einer neuen Eintheilung der Haut** (erscheint anderwärts).

7. Herr Buri-Basel: **Epitheldegenerationen bei pockenähnlichen Erkrankungen.**

Discussion: Herr v. Sehlen-Hannover fragt an, ob die Untersuchungen des Redners sich auch auf das ätiologische Moment bezogen haben, als welches sich ihm bei den Untersuchungen, von welchen die vorliegenden Schnitte entstammen, Körperchen ergeben hatten, welche am meisten den Amoeben v. d. Loffs entsprachen. Bacterien sind in ganz frischen Pusteln, wie ausführlich in der hygienischen Section der vorjährigen Versammlung beschrieben, mit Sicherheit nicht vorhanden, d. h. nicht mikroskopisch oder durch Züchtung aus dem Pustelinhalt nachzuweisen. In älteren vereiternden Pusteln war dagegen eine grössere Zahl verschiedener Bacterienarten, die isolirt wurden.

Die Epidemie von M.-Gladbach; beschrieben von Dr. Passow, besass eine ziemliche Intensität, und es wurden zur Exstirpation besonders die schweren Fälle

ausgesucht. Ganz frisches Material, am Krankenbette entnommen, kam zur Härtung direct in die verschiedenen Fixirungsmittel.

8. Herr Ihle-Leipzig: **Weitere Erfahrungen über Oesypus.**

9. Herr von Sehlen-Hannover: **Ueber die Bedeutung des Glycerins als Salbenconstituens.**

---

3. Sitzung.

Mittwoch den 23. September, Nachmittags.

Vorsitzender: Herr Unna-Hamburg.

10. Herr Unna-Hamburg: **Ueber Färbungsmethoden der Hornbacterien.**

11. Herr Kromayer-Halle: **Demonstration mikroskopischer Präparate, betreffend Epithelfasern.**

---

4. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Vormittags.

(Gemeinsam mit der Abtheilung XIV für innere Medicin.)

12. Herr Unna-Hamburg: **Ueber 3 Favusarten.**

Discussion: Herr Köbner.

---

5. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Nachmittags.

13. Herr von Sehlen-Hannover: **Ueber Chrysarobinwirkung.**

In einer Arbeit aus Pellizari's Klinik in Pisa hat Marianelli über 15 Fälle von Tinea tondens (Trichophytie, wie wir sie nach Unna's Vorgang besser nennen) berichtet, welche er nach der von Unna angegebenen Chrysarobinmethode mit negativem Erfolge behandelte (Giornal. delle mal. vener. e della pelle 1891, Heft 1). Ein Referat darüber findet sich in den Monatsheften (M. f. pr. D. IX. 24. S. 543). Nur in einem Falle sah Marianelli eine Heilung nach dem 4. Turnus der Behandlung eintreten. Sonst ergab die bacteriologische Untersuchung auch am Ende der Behandlung noch Entwickelung des Trichophyton auf den gew. Nährböden.

Da ich nun, wie Ihnen wohl bekannt ist, bei diesem Kinde der Unna'schen Muse gewissermaassen Pathe gestanden habe und es mir zum Verdienst anrechne, die bacteriologische Controllzüchtung bei dieser Gelegenheit für die Untersuchung und Constatirung des Heilerfolges eingeführt zu haben, so nehme ich hier Veranlassung, auf unsere damaligen Versuche zurückzukommen, um so mehr, als Marianelli mir vorhält, dass ich dem Chrysarobin eine merklich parasiticide Eigenschaft auf das Trichophyton zugesprochen hätte.

Die Untersuchungen, welche ich an epilirten Haaren von Trichophytiefällen anstellte, die nach Unna's Angaben mit Chrysarobin behandelt waren, hatten mir, wie ich ja am anderen Orte[1]) eingehend dargelegt habe, ganz unzweifelhafte Be-

---

1) Vgl. Verhandlungen der 62. Vers. deutsch. Naturforscher u. Aerzte in Heidelberg, Section für Dermatologie u. s. w., und M. f. pr. D. IX. 1889. Nr. 12.

funde ergeben in dem Sinne, dass die Züchtung mit meiner Mischmethode negativ ausfiel und demnach ein Absterben der Pilze unter der Behandlung stattgefunden hatte. Beweisstücke dafür habe ich auf der Versammlung zu Heidelberg der Section vorgelegt. — Auf Grund dieser Thatsache habe ich dann versucht, für die Wirkungsweise des Mittels eine Erklärung zu finden, und eine kurze theoretische Erörterung dem Befunde hinzugefügt.

Gleichzeitig waren die hier gemachten Beobachtungen aber für mich der Ausgangspunkt einer anderen Reihe von Versuchen, welche Dr. Scharff und Dr. Schwengers auf meine Anregung hin gemeinsam mit mir und unter meiner Leitung im Unna'schen Laboratorium vorgenommen haben, und auf deren Ergebnisse ich hier kurz zurückkommen muss, nachdem ein Theil derselben schon in den Monatsheften von Dr. Schwengers publicirt worden ist.

Daraus wird sich dann vielleicht ein Verständniss für die abweichenden Befunde von Marianelli ergeben.

M. sagt nämlich, dass er seine Versuche genau nach den Angaben Unna's angestellt hat. Indessen könnte hier doch wohl eine Differenz in der Versuchsanordnung gelegen sein, insofern als Unna in seiner Publication schlechthin von Chrysarobinsalben verschiedener Concentration spricht, während de facto die gewöhnlich in der Klinik gebrauchten componirten Salben Unna's verwandt wurden, d. h. eine Mischung von Chrysarobin mit 2 % Salicylsäure und 5 % Ichthyol.

Durch diese Zusätze wird die Wirkung der Salben in einer Richtung verstärkt und in der anderen für die Haut besser erträglich. — So lange daher dieser Differenzpunkt nicht ausdrücklich von Seiten des italienischen Forschers klar gelegt ist, halte ich mich für berechtigt, darin ein Verständniss für die sich entgegenstehenden Resultate zu finden. Die citirten Versuche von Schwengers und mir hatten uns nämlich in einer grösseren Reihe von Culturen übereinstimmend das zunächst überraschende Resultat ergeben, dass dem Chrysarobin als Zusatz zu Nährgemischen keinerlei antiparasitäre Wirkung zukam.

Weder in Substanz, mit der Gelatine vermischt, noch in Salbenform oder in öliger Lösung war bei den Culturen ein Unterschied im Wachsthum von den Controllgläschen zu bemerken. Dagegen erwiesen sich sowohl die Salicylsäure als auch das Ichthyol bei diesen Versuchen als in hohem Grade hemmend für die Entwickelung der Pilze.

Für das Ichthyol speciell konnte ich constatiren, dass die Grenze der Schädigung von implantirten Trichophyton- und Favus-Culturen bei 1 % lag. Schon bei diesem verhältnissmässig geringen Zusatze machten sich ganz entschieden entwickelunghemmende Eigenschaften geltend, die bei stärkeren Concentrationen zur völligen Aufhebung des Pilzwachsthums führten.

Damit war also eine plausible Erklärung für das Zustandekommen der pilztödtenden Wirkung der componirten Chrysarobinsalben gegeben, ohne dass dabei dem Chrysarobin an sich eine parasiticide Eigenschaft zugesprochen zu werden brauchte.

Mit dem negativen Ergebniss unserer Chrysarobin-Culturen stimmen auch die Beobachtungen überein, welche ein anderer italienischer Forscher, Campana, letzthin in der Clinica derm. di Genova (VII, 7) anstellte (Ref. Arch. f. Derm. u. Syph., 1891, Nr. 5). Derselbe fand in Culturen das Chrysarobin, in Aether, Terpentin (?), Wasser und ohne Lösungsmittel zugesetzt, ganz unwirksam auf das Wachsthum des Trichophyton — wodurch also unsere Versuche nur eine Bestätigung erhalten.

Es liegt mir durchaus fern, aus diesen Versuchen im Reagensglas den Schluss ziehen zu wollen, dass nun auch auf der Haut, in Contact mit dem lebenden Organismus keinerlei Einwirkung des Chrysarobins auf parasitäre Processe statt-

XXIII. Abtheilung.

Hygiene und Medicinalpolizei.

Einführender: Herr Renk-Halle.
Schriftführer: Herr Schäfer-Halle.
Beisitzer: Herr Hölker-Münster i/Westph.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr M. v. Pettenkofer-München: Ueber Selbstreinigung der Flüsse.
2. Herr Lehmann-Würzburg: Ueber den Zustand des Brodes in Deutschland.
3. Herr Hölker-Münster: Hygienische Anforderungen an kleine Krankenhäuser.
4. Herr Nussbaum-Hannover: Erfahrungen auf dem Gebiete der Wohnungshygiene.
5. Herr Scholl-Prag: a) Ueber Choleratoxine.
   b) Ueber Eiweissfäulniss.
6. Herr Hermann Rohrbeck-Berlin: Ueber Wassercondensation und Druckschwankungen beim Sterilisiren mit strömendem Wasserdampf.
7. Herr Nikolaus-Müllheim: Mittheilungen über eine Typhusepidemie im Weilerthale.
8. Herr Hammer-Prag: Ueber Kresole als Desinfectionsmittel.

1. Sitzung.

Montag den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr Renk-Halle.
Schriftführer: Herr Schäfer-Halle.

Anwesend 48 Mitglieder.

Die Versammlung wird vom Vorsitzenden eröffnet und begrüsst. Nach Erörterung verschiedener geschäftlicher Angelegenheiten wird Herr M. v. Pettenkofer durch Acclamation zum Vorsitzenden für die nächste Sitzung erwählt und diese für Dienstag früh 8 Uhr anberaumt.

(Schluss 3¾ Uhr.)

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Morgens 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr M. v. Pettenkofer-München.
Schriftführer: Herr Schäfer-Halle.

1. Herr M. v. Pettenkofer-München: **Ueber Selbstreinigung der Flüsse.**

Der Selbstreinigung der Flüsse geht selbstverständlich ihre Verunreinigung voraus. Man nennt einen Fluss verunreinigt, wenn sein Wasser getrübt wird, wenn es übel riecht und schmeckt, wenn Fische und andere Wasserthiere und Wasserpflanzen darin absterben, wenn es viele organische Stoffe und weniger Sauerstoff enthält, als dem Absorptionscoefficienten des Wassers bei gegebener Temperatur und bei herrschendem Luftdruck entspricht, wenn es nachweisbare giftige Stoffe mit sich führt.

Trübung der Flüsse erfolgt schon bei stärkerem und längerem Regen und bei Schneeschmelze, wo das Wasser von der Bodenoberfläche nach dem Flusse geht. Da dieses bei trockenem Wetter wieder aufhört, wird es nicht als Flussverunreinigung betrachtet. Wenn aber an einem Punkte eines Ufers beständig trübe Wässer (Schmutzwässer) eingeleitet werden, so wird der Fluss an dieser Stelle beständig trüb erscheinen, wenn sich sein Wasser auch eine Strecke unterhalb der Einmündung des Schmutzwassers von selbst wieder klärt, je nach der Grösse der Verunreinigung und nach der Wassermenge und der Geschwindigkeit des Flusses langsamer und schneller. Die Klärung erfolgt nicht etwa bloss durch Sedimentirung, sondern auch, wie sich noch zeigen wird, durch andere Vorgänge; schnellfliessendes Wasser klärt sich gewöhnlich sogar in kürzeren Strecken als langsamfliessendes.

Uebler Geruch entwickelt sich, wo entweder eine grosse Menge riechender Stoffe in den Fluss gelangt, oder wo sich fäulnissfähige Stoffe in grösserer Menge auf dem Flussbette ablagern. Dieser Zustand tritt regelmässig bei Sielen ein, welche die Abfälle des menschlichen Haushaltes oder von gewissen Gewerben und Industrien einem kleinen stagnirenden oder sehr langsam fliessenden Wasser zuführen. Wo ein übler Geruch des Flusses wahrgenommen wird, leitet man ihn gewöhnlich von Fäkalien, und namentlich von menschlichen Fäkalien ab. Man hält die Mistjauche, welche die Fäkalien von Thieren enthält, für viel weniger bedenklich, als die Abtrittjauche, welche von Menschen stammt, und glaubt, man dürfe Sielwasser unbedenklich in Flüsse entleeren, wenn es nur keine menschlichen Fäkalien enthält, wenn es namentlich nicht mit Wasserclosets verbunden ist. — Man hält den Ueberlauf aus Abtrittgruben, in welchen die Fäkalien sich in voller Fäulniss befinden, für viel unbedenklicher, als die Einleitung von Wasserclosets, welche frische Excremente führen.

Vom Inhalt der Wasserclosets unterscheidet man dann wieder die Entleerung durch die Nieren, den Harn, den man für viel weniger wichtig hält, und dann die Entleerung durch den Darm, den Koth, den man ja eigentlich allein unter der Bezeichnung Fäkalien versteht.

Wie wollen daher diese beiden menschlichen Entleerungen etwas näher betrachten.

Nach den genauen, heutzutage in der ganzen wissenschaftlichen Welt anerkannten Stoffwechselversuchen von Karl v. Voit scheidet ein erwachsener Mensch bei voller Ernährung durchschnittlich im Tage 1254 g Harn und 131 g Koth aus. Diese Entleerungen zusammen bestehen aber zum grössten Theile, bis zu 92 %, nur aus Wasser, die 1254 g Harn enthalten nur 65 feste Theile und 1189 Theile Wasser und selbst die 131 g Koth nur 34 feste Theile und 97 Theile Wasser.

Die festen Bestandtheile von Harn und Koth bestehen theils aus organischen, theils aus mineralischen Stoffen. Für die Flussverunreinigung können nur die organischen Bestandtheile in Betracht kommen; denn die mineralischen, welche sich in der Asche von Harn und Koth finden (Kochsalz, phosphorsaure Alkalien und alkalische Erden u. s. w.) sind gleich den anderen mineralischen Stoffen zu achten, welche jeder Fluss, selbst der reinste, mit sich führt. Die 1254 g Harn enthalten durchschnittlich 20 g Aschenbestandtheile und die 131 g Koth 6 g. Es sind also von den 99 g fester Bestandtheile in Harn und Koth für Flussverunreinigung noch 26 g abzuziehen, und es bleiben demnach für Harn und Koth zusammen für eine Person und einen Tag 73 g.

Von den für Flussverunreinigung durch menschliche Excremente in Betracht kommenden 73 g für Person und Tag kommen somit 45 auf Harn und 28 auf Koth. Man sieht daraus, dass der menschliche Harn, den Viele glauben unbedenklich fortlaufen lassen zu dürfen, von dem, was einen Fluss verunreinigen kann, mehr als 60 %, und der Koth weniger als 40 % zuführt. — Kinder, Greise, Frauen u. s. w. scheiden weniger aus, aber man geht am sichersten, wenn man die Einwohnerzahl eines Ortes ganz als erwachsene, vollgenährte Männer rechnet.

Schwieriger sind die Mengen anderer Schmutzstoffe, der Abfälle des menschlichen und thierischen Haushaltes, der Gewerbe und der Industrie zu bestimmen, welche in einem Sielwasser enthalten sein können. Das wird an verschiedenen Orten sehr verschieden sein, kann daher nicht allgemein angegeben werden, und muss nöthigenfalls örtlich ermittelt werden. — Bei Flussverunreinigung spielt die Industrie eine ganz hervorragende Rolle. Im Königreiche Sachsen wurden zahlreiche Stellen an öffentlichen Wasserläufen als Flussverunreinigung festgestellt, bei der Untersuchung über die Ursachen derselben ergab sich, dass dabei verschiedene Industrien und Gewerbe die Hauptrolle spielten, und dass nur in den wenigsten Fällen (in 7 % aller Fälle) gewöhnliches Sielwasser (städtische Schleusen) als Ursache angenommen werden konnte. Auch in diesen wenigen Fällen blieb die Frage offen, ob die Verunreinigung durch Fäkalien oder durch andere Abfälle bedingt war. Die Zeit gestattet mir nicht, auf Flussverunreinigung durch Industrie und Gewerbe einzugehen, ich muss mich auf gewöhnliches Sielwasser mit und ohne Fäkalien beschränken und kann das um so mehr thun, als man gewöhnliches Sielwasser überall unbedenklich glaubt einleiten zu dürfen, wenn nur die Fäkalien ausgeschlossen werden.

Bei jeder Frage nach der Möglichkeit einer Flussverunreinigung durch Einleitung eines Sielwassers muss die Wassermenge des Flusses beim niedrigsten Wasserstande und die durchschnittliche Geschwindigkeit des Flusses festgestellt und als Grundlage genommen werden. — Ich habe schon vor Jahren von einem ganz empirischen Standpunkte aus den Satz aufgestellt, man könne in jeden öffentlichen Wasserlauf einleiten, auch wenn Fäkalien abgeschwemmt werden, wenn dessen Wassermenge beim niedersten Wasserstande mindestens das Fünfzehnfache von der durchschnittlichen Menge des Sielwassers bei trockenem Wetter beträgt, und wenn die Geschwindigkeit des Flusses keine wesentlich geringere als die des Wassers in den Sielen ist. Ich habe schon wiederholt öffentlich dazu aufgefordert, mir einen Fall zu bezeichnen, auf welchen dieser Satz nicht passt, aber es wurde mir bisher keiner angegeben.

Trotzdem aber gestattet man grösseren Orten, namentlich Städten, welche eine ordentliche Canalisation einführen wollen, vom sanitätspolizeilichen und vom flusspolizeilichen Standpunkte aus die Einleitung nicht, wenn auch Wassermenge und Geschwindigkeit des Flusses mehr als genügend ist.

Diese Frage wurde in jüngster Zeit namentlich in der Stadt München an

der Isar vielseitig pro et contra besprochen, und wähle ich daher gerade die Münchener Verhältnisse als ein illustrirendes Beispiel.

München hat bei der letzten Volkszählung rund 280 000 Einwohner ergeben. Diese, als 280 000 erwachsene vollgenährte Männer genommen, scheiden täglich in Harn und Koth 20 440 kg organische Stoffe aus, mithin mehr als 408 Zollcentner, was im Jahre mehr als 148 920 Zollcentner oder 7 446 000 kg ausmacht.

Diese Masse von Unrath scheint den meisten Menschen so ungeheuer, dass sie es für ganz gerechtfertigt halten, wenn man verbietet, sie einem Flusse zu übergeben, an dessen Ufern unterhalb auch noch andere Orte liegen. In meinem Falle kommen wesentlich die Städte Freising, Moosburg, Landshut, Landau, Dingolfing und zuletzt Plattling, wo die Isar in die Donau mündet, in Betracht.

Das Bild ändert sich aber sofort, wenn man der Excrementenmenge von München, die zu einem unverhältnissmässigen Maximum angenommen ist, die Wassermenge der Isar gegenüberstellt, welche der Fluss nur als zeitweises Minimum führt. Nach den genauen, über eine längere Zeit sich erstreckenden Untersuchungen von Bauamtsassessor Böcking beträgt dieses Minimum der Isar bei München 40 Secundenkubikmeter, mithin im Tage 3 456 000 cbm oder 3456 Millionen Kilo. Dieser mindesten täglichen Wassermenge stehen 20 440 kg Excremente gegenüber, wonach auf 1 Gewichttheil Wasser nicht ganz 6 Milliontel oder auf 1 l Wasser nicht ganz 6 mg treffen.

Diese Menge ist eine minimale, im Wasser vertheilt kaum wahrnehmbar. Man kann Wasser in diesem Verhältnisse mit der treffenden Menge Harn und Koth mischen, ohne dass man der Mischung eine Verunreinigung ansieht. Häufig hört man sagen, man könne ja die Verunreinigung eines Flusses erst sehen, wenn einmal wirklich alle Excremente eingeleitet werden, und deshalb sei es besser, das gefährliche Experiment nicht zu machen, sondern gleich von vorn herein die Einleitung nicht zu gestatten; aber, wie Sie sehen, lässt sich an jedem Orte und zu jeder Zeit im voraus bestimmen, wie der Fluss aussehen muss, wenn alle Excremente eingeleitet werden, man braucht nur die Einwohnerzahl eines Ortes und die Wassermenge des Flusses zu kennen.

Ebenso kann man Mischungsversuche mit trübem Sielwasser und klarem Flusswasser machen, um zu sehen, wie der Fluss aussehen muss, wenn Sielwasser eingeleitet wird. — Falls man die Mischung unrein findet, hat man dann auch immer noch zu untersuchen, ob die Verunreinigung eine bleibende ist, oder ob sie im weiteren Verlaufe des Flusses wieder verschwindet. — Es ist ja Thatsache, dass selbst stellenweise hochgradig verunreinigte Flüsse nach längerem Laufe wieder reines Wasser führen; es führte z. B. die einst durch Paris arg verpestete Seine bei Meulan doch wieder reines, genussfähiges Wasser. Das Nämliche ist von vielen anderen Flüssen nachgewiesen, die durch Sielwasser verunreinigt wurden, ich erwähne z. B. die Untersuchungen von Hulwa an der Oder bei Breslau, die von Schlatter an der Limmat bei Zürich, von Fleck und Neelsen an der Elbe oberhalb und unterhalb Dresdens, von Celli und Scala am Tiber in Rom, der zahlreichen Untersuchungen von Emmerich, Brunner, Prausnitz, Pfeiffer, Eisenlohr an der Isar bei München isarabwärts und -aufwärts. Die Selbstreinigung der Flüsse ist eine unzweifelhaft feststehende Thatsache, aber die Leute sagen, man könne sich ja nicht denken, wie die 351 120 kg Harn und die 46 680 kg Koth, welche zugestandenermaassen täglich von München in die Isar gelangen, wenn alle Fäkalien abgeschwemmt werden, im Flusse wieder verschwinden sollen, bis sein Wasser bei einer Geschwindigkeit von 1 m in der Secunde von München nach Freising, 33 km abwärts gelangt.

Man darf allerdings nicht erwarten, dass die Unreinigkeit eines Abwassers sofort an der Stelle verschwindet, wo dieses in den Fluss mündet. Eine Strecke

lang sieht man auch in der Isar, wo ein Siel eingemündet hat. In München, wo nach den Erhebungen von Oberingenieur NIEDERMAYER und den Untersuchungen von Professor SOXHLET bereits mehr als die Hälfte aller Fäkalien thatsächlich abgeschwemmt werden, mündet das Hauptsiel am linken Isarufer unterhalb der Bogenhauser Brücke. Das schmutzige Wasser verschwindet aber sehr bald, und ist schon bei Ismaning, etwa 7 km unterhalb der Sielmündung, nichts mehr zu sehen, zu riechen oder zu schmecken, auch nichts mehr chemisch oder bacteriologisch von Stoffen nachzuweisen, was berechtigte, von einer Flussverunreinigung zu sprechen; man kann an diese nur mehr denken, und den meisten Menschen liegt dieser Gedanke nahe, wenn sie 7 km oberhalb das schmutzige Siel haben einmünden sehen. So gut man aber in Ismaning noch an Flussverunreinigung denken, wenn auch keine mehr nachweisen kann, ebenso gut kann man auch in dem 30 km weit entfernten Freising und selbst noch weiter isarabwärts, sogar noch in Plattling unmittelbar vor der Einmündung der Isar in die Donau daran denken: ja recht scharfe Denker müssen noch an der Donau bis ins schwarze Meer hinab an die Münchener Siele denken. Mit demselben Rechte könnte jeder, der Feld- und Gartenfrüchte verzehrt, daran denken, dass alle Felder und Gärten mit thierischen und menschlichen Fäkalien gedüngt werden, und sich vor dem Genuss dieser Früchte ekeln.

Dass die Isar durch die Abfälle von München für unterhalb gelegene Orte verunreinigt werden könnte, habe in der That auch ich einst befürchtet, aber ich begnügte mich nicht mit dem naheliegenden Furchtgefühl, sondern suchte die Verunreinigung thatsächlich nachzuweisen, und zwar nicht einmal oder bloss in einem einzigen Jahre, sondern ich und meine Schüler arbeiten seit 1875, also seit 16 Jahren, an Constatirung der Thatsache unter den verschiedensten Wechselfällen.

Als eine ganz entscheidende Untersuchung betrachte ich die im Winter 1891 beim niedrigsten Wasserstande der Isar an der Brücke von Freising gemachte.[1]

Am 21. Januar 1891 begaben sich seitens des Stadtbauamtes Ingenieurassistent GOLDHAMMER und seitens des hygienischen Instituts Dr. EISENLOHR nach Freising und schöpften Wasserproben an der dortigen Isarbrücke.

Am gleichen Tage wurde eine Probe Isarwasser oberhalb München bei Thalkirchen geschöpft. An diesem Tage ging die Isar oberhalb München, dem Wetter entsprechend, vollkommen klar, aber ebenso klar in Freising, obschon die Siele und Stadtbäche von München massenhaft Unrath in den Fluss führten. Oberhalb München ergab 1 l Isarwasser 243 mg Abdampfrückstand, in Freising 252; oberhalb München verbrauchte es zur Oxydation der organischen Stoffe 1,4 mg Sauerstoff, bei Freising 1,6 mg, was so geringe Unterschiede sind, dass sie bedeutungslos sind, weil sie innerhalb der Fehlergrenzen der Untersuchungsmethoden liegen.

Bei hohen Wasserständen, wie sie z. B. im Sommer 1890 herrschten, wo der Fluss 4- und 7-mal mehr Wasser führt, als am 21. Januar 1891, möchte man eine grössere Reinheit des Isarwassers in Freising, namentlich von organischen Stoffen, voraussetzen. Es wurde damals das Isarwasser 3-mal (am 28. Juni, 22. Juli und 2. August) untersucht; es ergab im Mittel 197 mg Abdampfrückstand in 1 l, aber verbrauchte 2,3 mg Sauerstoff zur Oxydation der organischen Stoffe, also fast das Doppelte wie im Winter 1891. Bei niedrigem Wasserstande zeigen sich nur die mineralischen (anorganischen) Bestandtheile vermehrt, hingegen die organischen fast um die Hälfte verringert, obschon die Abfälle des menschlichen Haushaltes und namentlich die Fäkalien Winter und Sommer gleich sind.

1) Deutsche Bauzeitung 1891. Nr. 14.

Das Ansteigen der mineralischen Bestandtheile im Winter und bei niedrigem Wasserstande erklärt sich sehr einfach aus den Zuflüssen, welche die Flussbette speisen, und kann nicht von München und seinen Sielen abgeleitet werden. Nach den Untersuchungen von Brunner, Emmerich und Prausnitz zeigen sich zwischen Winter und Sommer oberhalb München die nämlichen Unterschiede im Isarwasser, wie in Freising.

Das Flussbett wird theils durch Regen- und Schneewasser, theils durch Quellen und Grundwasser gespeist. So lange kein Regen fällt und kein Schnee schmilzt, stammt das Wasser des Flusses wesentlich nur von Grund- und Quellwasser, und dieses führt Winter und Sommer viel mehr mineralische und weniger organische Stoffe in Lösung, als Regen- und Schneewasser. Daher die Vermehrung der mineralischen Stoffe nach länger dauernder Trockenheit oder Kälte. Sobald es regnet oder Schneeschmelze eintritt, dreht sichs um, da kommt mehr Wasser, was nicht durch Bodenschichten gedrungen ist, in den Fluss. Zugleich nehmen aber die organischen Stoffe im Flusswasser zu, weil das Regen- und Schneewasser in den Fluss nur über die mit organischen Stoffen bedeckte und imprägnirte Bodenoberfläche läuft und davon vieles hineinschwemmt.

Dass sich die organischen Stoffe im Flusswasser nicht entsprechend der Länge des Flusslaufes beständig vermehren, während immer neue Verunreinigung dazu kommt, auch das schon zwingt zur Annahme einer Selbstreinigung der Flüsse. Das Elbewasser ist oberhalb Hamburg nicht unreiner, als oberhalb Dresden.

Wie mit den organischen, oxydirbaren Stoffen verhält es sich auch mit den Bacterien im Flusswasser. Bacterien findet man in allen Flüssen, auch in den reinsten, und überall zeigt sich, dass ihre Zahl nach Einlauf von Schmutzwasser aus bewohnten Orten ansteigt, dass sie aber im weiteren Verlauf des Flusses wieder auffallend rasch abnimmt.

Prausnitz [1]) hat gefunden, dass das Isarwasser unmittelbar nach Einmündung der Münchener Siele, wenn diese 198 000 Bacterien im Cubikcentimeter enthielten, 15 231 enthält, und dass sie bis Freising auf 3 602 sinken, mithin um 77 % abnehmen. Zu anderen Zeiten fand er nur 600 im Isarwasser zu Freising.

Fränkel hat gefunden, dass die Spree oberhalb Berlin mit mehr als 6000 Bacterien im Cubikcentimeter ankommt, dass diese sich im Laufe durch Berlin um mehr als eine Million vermehren, dass sie aber eine Strecke unterhalb Berlin wieder abnehmen und nicht wesentlich mehr als oberhalb Berlin betragen.

Nach Lortet und Despaignes enthält das Wasser der Rhone in Lyon nur 51 Bacterien im Cubikcentimeter, obschon Genf, die grösste Stadt der Schweiz, Canäle und Wasserclosets in die Rhone entleert.

Cramer hat nachgewiesen, dass der Seewenerbach, welcher die Gertlinger Wasserleitung für Basel speist, unmittelbar unterhalb Seewen 18 562 Bacterien im Cubikcentimeter enthält, dass aber der Bach, nachdem er nur eine Wiese durchlaufen hat, nur mehr 6915, und schliesslich gar nur mehr 937 enthielt, also nur mehr 5 % der vorherigen Menge.

Schlatter fand, dass die Limmat, der Ausfluss des Züricher Sees, nach vollständiger Mischung des Fluss- und Sielwassers unterhalb Zürich 18 708 Bacterien im Cubikcentimeter enthielt, und 7 km weiter unterhalb nur mehr 4370, dass ihre Zahl mithin um 76 % auf der kurzen Strecke abgenommen hatte.

Die blosse Zahl von Wasserbacterien hat überhaupt keine hygienische Bedeutung, denn sie wechselt an ein und derselben Stelle zu verschiedenen Zeiten ganz bedeutend, ohne dass sich der Wechsel in Gesundheitsstörungen der be-

---

1) Einfluss der Münchener Kanalisation auf die Isar. Hygien. Tagesfragen. IX. Himmer'sche Univ.-Buchhandlung.

treffenden Orte ausspricht. Die Isar zeigt oberhalb München durchschnittlich allerdings weniger Bacterien als unterhalb München und in Freising — aber auch schon oberhalb München wurden zeitweise mehr als 10 000 in 1 ccm Isarwasser gefunden.

Viele meinen, das Alles bedeute nichts, wenn es sich um pathogene Bacterien handle, welche neben den unschädlichen Wasserbacterien schwimmen könnten. Die Furcht, dass die Freisinger oder Landshuter von München aus durch die Isar Typhus oder Cholera oder andere Infectionskrankheiten bekommen könnten, ist bereits thatsächlich als ebenso grundlos erwiesen, wie bewiesen ist, dass sich die Isar von anderen Schmutzstoffen genügend selbst reinigt, bis sie von München nach Freising oder Landshut fliesst. Wenn diese Furcht begründet wäre, so müsste es sich in statistischen Thatsachen längst ausgesprochen haben; aber man findet nur das Gegentheil. Früher, zur Zeit als München noch eine berühmte Typhusstadt war und Freising und die anderen Isarstädte verhältnissmässig viel weniger von dieser Krankheit litten, hätte man immerhin denken können, dass der Typhus für sie vielleicht auf der Isar von München käme, wo so viele Typhusstühle in den Fluss gelangen; aber jetzt, wo München in Folge seiner Assanirungswerke fast typhusfrei geworden ist, sollte isarabwärts fast gar kein Typhus mehr vorkommen, während das gerade Gegentheil der Fall ist. In diesen Isarstädten, wo für Assanirung weniger als in München gethan wurde, kommt jetzt immer noch verhältnissmässig viel mehr Typhus vor als in München.

Man hat im Flusswasser noch nie einen Typhusbacillus gefunden. Die Wasserbacterien räumen mit den in's Wasser gelangenden pathogenen Bacterien rasch auf, und ist es daher sogar gut, wenn ein Fluss überhaupt Bacterien enthält, und wäre es nicht gut, wenn er sterilisirtes Wasser führte, in welchem Reinculturen von pathogenen Bacterien sich vermehren könnten, da sie keinen Kampf ums Dasein mit den Wasserbacterien zu bestehen hätten. Gelegentlich einer Typhusepidemie in Zürich glaubte man Typhusbacillen im Limmatwasser gefunden zu haben, aber Cramer und, mit ihm übereinstimmend, Robert Koch zeigten, dass die verdächtigen Bacillen doch keine Typhusbacillen waren. Koch und Gaffky gelang es noch nie, Typhusbacillen im Fluss- oder Trinkwasser zu finden, auch in Fällen, wo Trinkwassertheoretiker sie voraussetzen mussten. Es giebt ja Mikroorganismen, welche morphologisch und biologisch dem Typhusbacillus sehr ähnlich, aber bei genauerer Untersuchung stets differentiirbar sind. Ich zweifle daher auch, dass die Fälle, in welchen französische Bacteriologen Typhusbacillen im Trinkwasser gefunden haben wollen, richtig seien, und glaube bestimmt, dass Cholera- und Typhusbacillen, selbst wenn sie in ein Flusswasser kommen, flussabwärts lebendig oder infectionstüchtig nicht weit gelangen, und selbst wenn sie auch irgendwo anlangen, dass davon doch keine Infection am Menschen zu befürchten ist, weil sie zu verdünnt sind und zur Infection nicht nur eine gewisse Qualität, sondern auch eine gewisse Quantität des Infectionsstoffes nothwendig ist.

Fragen wir nun schliesslich, was Bacterien und organische Stoffe aus einem verunreinigten Flusse hinwegnimmt.

Zunächst möchte man da an Niederschlag, an Sedimentiren denken. Dem widerspricht aber schon die häufige Erfahrung, dass gerade langsam fliessende Ströme, wenn sie auch grosse Wassermassen führen, wie z. B. die Themse bei London, die Seine in Paris, sich hochgradig verunreinigt zeigen können, weil sich bei Einlauf der Siele Sedimente bilden, die in Fäulniss übergehen, während die rascher strömende Tiber schon seit Tarquinius Priscus, seit mehr als 2000 Jahren den Unrath der Stadt Rom aufnimmt, ohne dass man dort von Flussverunreinigung spricht. Der rasche Lauf der Isar, die sich auf ihrem Wege von München bis Freising so vollkommen selbst reinigt, lässt kein Sedimentiren zu, denn was die

Siele, in welchen das Wasser durchschnittlich eine Geschwindigkeit von 60 cm in der Secunde hat, zuführen, zuschwemmen, kann im Flusse, dessen Geschwindigkeit durchschnittlich 120, also noch einmal so gross ist, nicht sich ruhig ablagern. Man hat auch wirklich am Flussboden der Isar unterhalb der Einmündung der Münchner Siele auch mit den sorgfältigst construirten Baggerapparaten noch nie etwas anderes als reinen Isarkies herausbringen können, wie man ihn in jeder Kiesgrube auf dem Lande findet.

Versuche mit einer kreisrunden Rinne, in welcher Sielwasser mit beliebiger Geschwindigkeit und beliebig lange in gleicher Stromrichtung geführt werden konnte, Versuche, welche im hygienischen Institute zu München ausgeführt wurden, haben ergeben, dass das in der Rinne in constanter Bewegung über Grobsand gehaltene Sielwasser sich sehr von Bacterien reinigte, während das nämliche Wasser, wenn es ruhig in einer Glasflasche daneben stand, in der gleichen Zeit seine Bacterienzahl mehr als verdoppelte. In einem Versuche sank in dem in der Rinne gedrehten Sielwasser die Bacterienzahl schon nach 8 Stunden bis auf 3, nach 30 Stunden auf 2 und nach 60 Stunden auf 0,25 % herab. Weitere Versuche werden ergeben, wie dieses Verschwinden von Bacterien bei Bewegung von Sielwasser über Flussboden erfolgt. Dass ihre Abnahme in Wirklichkeit erfolgt, haben die Nachweise von Prausnitz, Fränkel, Lortet, Cramer und Schlatter an verschiedenen Flüssen bereits erwiesen.

An der Rinne, welche aus Zinkblech hergestellt wurde, legten sich feine, im Sielwasser suspendirte und dieses trübende Theile an, allmählich förmliche Krusten bildend. Dem entsprechend erschien das Sielwasser darnach auch klarer.

Durch Adhäsion und Capillarattraction können allerdings Bacterien und andere kleinere suspendirte Theile weggenommen werden, aber die im Wasser gelösten organischen Stoffe verschwinden durch andere Kräfte, und zwar durch theils chemisch, theils biologisch wirkende.

Dass dabei der in einem reinen Flusswasser absorbirte Sauerstoff eine Rolle spielt, geht schon daraus hervor, dass in dem durch die Cloaken von Paris verunreinigten Seinewasser der Sauerstoff gänzlich fehlte, sich unterhalb Paris erst allmählich wieder vermehrte, und bei Meulan, wo der Fluss wieder rein befunden wurde, wieder in normaler Menge auftrat. Emmerich hat gefunden, dass das Isarwasser oberhalb München 6,4 ccm Sauerstoff im Liter ergab, nach Einmündung der Siele und Stadtbäche 3,0 und 3,2, aber schon 5 km weiter unten wieder 6,4 ccm.

Der Sauerstoff tritt theils direct oxydirend auf, theils dient er Organismen zum Leben, welche organische Stoffe verzehren, darunter auch solche, welche wieder Sauerstoff ausscheiden, z. B. die grünen Algen und alle chlorophyllhaltigen Wasservegetationen. Demnach empfängt das Flusswasser seinen Sauerstoff nicht lediglich aus der Atmosphäre, sondern auch von in ihm wachsenden Pflanzenorganismen.

Löw hat in neuester Zeit Versuche angestellt, welche demnächst veröffentlicht werden, und welche zeigen, dass die Gegenwart von Bicarbonaten von Calcium und Magnesium und namentlich von Magnesium die Oxydation von in Wasser gelösten organischen Stoffen durch den absorbirten Sauerstoff beträchtlich steigert.

Eine Hauptrolle bei Reinigung der Flüsse von organischen Stoffen, und namentlich von sogenannten Fäkalien spielt die Flussvegetation, Algen (chlorophyllführende und chlorophyllfreie), Spirogyren, Oscillarien, Zygmenen, Euglenen, Diatomeen u. s. w. — Ich darf als bekannt voraussetzen, was darüber Dr. Löw aus seinen und Bokorny's Untersuchungen im XII. Bande des Archiv's für Hygiene veröffentlicht hat. Auch v. Nägeli war dieser Ansicht, indem er sagte, München dürfe noch zehnmal so gross werden, als es jetzt ist, und alle Fäkalien abschwemmen, die Isar würde doch in einer kurzen Strecke damit fertig werden.

Wenn die Flussvegetation einen Fluss zu reinigen vermag, so ist es selbstverständlich, dass seine reinigende Kraft erlischt in dem Maasse, als sein Wasser eine Beschaffenheit erlangt, bei welcher Algen, Diatomeen u. s. w. nicht mehr gedeihen, sondern absterben.

Die Temperatur hat bekanntlich auf diese Organismen nur geringen Einfluss, sie gedeihen im Sommer und Winter. Ich habe während des vergangenen Winters üppige Vegetationen, ganze Algenwiesen nicht nur bei, oberhalb und unterhalb München in der Isar, sondern auch im Lech, in der Wertach bei Augsburg und in der Altmühl bei Kelheim gesehen.

Auch die Concentration im Flusswasser, die Ueberdüngung, kann schädlich wirken. Nach den Versuchen von Löw und Bokorny ertragen die Algen mindestens noch 1 Promille organischen Nährstoff im Wasser. Wenn man das Maximum der Fäkalien sämmtlicher Bewohner Münchens und die darin enthaltene organische Substanz rechnet, und mit dem Minimum des Isarwassers bei niedrigstem Wasserstande vergleicht, so erhält man noch lange nicht 1 Promille, sondern nur 0,006 Promille, was eine erstaunliche Verdünnung so leicht assimilirbarer Nährstoffe ist.

Die Assimilirbarkeit wird auch erschwert durch das Volumen des zu Assimilirenden. Grosse Brocken verdaut auch der menschliche Magen schlecht oder gar nicht, und ebenso werden die Algen, Bacterien u. s. w. nicht mit Kothballen, Putzlumpen, Gemüseblättern und anderen grösseren Abfällen fertig. Es empfiehlt sich daher, solche Dinge zu verkleinern oder durch ein Gitterwerk zu fangen, ehe sie in den Fluss kommen.

Man hat mir schon öfter vorgeworfen, dass der Main durch die Kanalisation von Frankfurt doch so verunreinigt worden sei, dass schliesslich die Stadt vom preussischen Ministerium gezwungen wurde, Klärbecken anzulegen und chemische Reinigung des Sielwassers einzurichten, obschon ich die Meinung ausgesprochen hätte, dass Frankfurt unbedenklich in den Main abschwemmen könne. — Diese Anordnung des königlichen preussischen Ministeriums erfolgte unter der Herrschaft des für alle Fälle von der wissenschaftlichen Deputation in Berlin aufgestellten Dogmas, dass man nur reine oder gereinigte Abwässer in öffentliche Wasserläufe leiten dürfe. Die Verunreinigung des Mains zeigte sich in Griesheim, welcher Ort 3 km unterhalb der Sielmündung von Frankfurt liegt. In Griesheim sah man zeitweise etwas aus den Frankfurter Sielen schwimmen. Die Münchener Kanalisationscommission war damals in einem Kahne an die Sielmündung gefahren, sah da auch schwimmende Stoffe, konnte aber nichts riechen und fand, dass in diesem Wasser Fische lebten, dass es also nicht gesundheitsschädlich war. In Griesheim erfuhr sie vom Bürgermeister und vom Arzte, dass bisher allerdings der Gesundheitszustand von Griesheim nicht gelitten habe, dass man sich aber scheue, in diesem Mainwasser zu baden, weil aller Schmutz von Frankfurt und namentlich auch alle Fäkalien darin seien. Der Arzt versicherte, dass sein Vollbart, als er im Maine badete, drei Tage lang darnach gerochen habe. Dieser Geruch stammte vielleicht auch mehr vom Denken, als von Fäkalien, denn die Münchener Commission, in welcher auch die Schwemmgegner vertreten waren, hat nichts gerochen. — Thatsache ist, dass in Orten, welche weiter als 3 km Mainabwärts von Frankfurt gelegen sind, z. B. in Höchst, keine Spur von Flussverunreinigung mehr wahrgenommen wurde.

Hätte man in Frankfurt die gröberen schwimmenden Theile aus den Sielen abgefangen, so hätte man auch schon in Griesheim, obschon es nur 3 km unterhalb der Sielmündung liegt, nichts mehr gesehen und vielleicht auch nicht mehr an Flussverunreinigung gedacht. — Dass man wirklich nichts mehr von Flussverunreinigung im Main merkt, wenn man die gröberen schwimmenden Körper

des Sielwassers abfängt, erweist sich gegenwärtig zur Evidenz. Die mit grossen Kosten eingerichtete und betriebene chemische Reinigung des Sielwassers wird in Frankfurt zur Zeit nur während des Tages ausgeführt, während der Nacht geht das Sielwasser ohne Chemikalienzusatz in den Main.

Um Flussverunreinigung zu verhüten, ist auch darauf zu sehen, dass auch kleinere, suspendirte, leicht schwemmbare Stoffe sich nicht ablagern und zu Massen ansammeln, in welchen sie vom Sauerstoff und von der Flussvegetation nicht mehr verzehrbar sind. Dieser Uebelstand tritt da ein, wo ein rascher fliessendes Siel- oder Kanalwasser in einen Fluss mit sehr geringer Geschwindigkeit mündet (z. B. in die Seine, Spree u. s. w.).

Es ist aber auch möglich, dass ein Fluss, trotzdem er die nöthige Geschwindigkeit hat, sich nicht mehr selbst reinigt, entweder wenn seine Wassermenge gegenüber der Schmutzmenge zu klein ist, oder wenn Stoffe abgeschwemmt werden, welche die Flussvegetation vernichten. Letzteres kommt wohl am öftesten bei Fabrikabfällen vor. Es können so viel ätzende oder saure und sonstige für Pflanzen giftige Stoffe in ein Flusswasser gelangen, dass keine Algen mehr darin wachsen, aber noch Fäulniss eintreten kann. In Fabrikdistricten, wie sie in England, Belgien und anderen Ländern sind, könnte daher ein Fluss von der gleichen Wassermenge und Geschwindigkeit wie die Isar sich doch verunreinigt zeigen, wenn von gewissen Abfällen so viel in den Fluss gelangt, dass die Flussvegetation zu Grunde geht.

Auf eines der schlagendsten Beispiele für Selbstreinigung von Wasser trotz beständig fortlaufender Verunreinigung sind bisher die Schwemmgegner und die apodiktischen Anhänger der Rieselfelder oder Klärbassins noch nie aufmerksam geworden, und sei es mir daher zum Schlusse gestattet, darauf aufmerksam zu machen.

Die Aquarien, namentlich diejenigen, in welchen Thiere in Meerwasser gehalten und gezüchtet werden, wechseln das Wasser nie oder äusserst selten. Die Thiere werden gefüttert, auch mit Fleisch, die nicht verzehrte Nahrung bleibt im Wasser liegen und fault, die Thiere entleeren ihre Excremente ins Wasser, welches trotzdem nie einen unangenehmen Geruch annimmt, sich auch nicht trübt, wenn nur immer atmosphärische Luft durch dasselbe geleitet wird. Die Luft versorgt das Wasser mit so viel Sauerstoff, als es nach der herrschenden Temperatur und dem Barometerstande aufnehmen kann, und bewirkt nebstdem eine beständige Bewegung des Wassers. Prof. Dr. Hertwig, der Director des zoologischen Instituts in München, zeigte mir eine Reihe von Glaskästen, welche mit Seewasser gefüllt sind, in welchen Seethiere gehalten und gefüttert werden, und deren Wasser schon seit vielen Monaten nicht erneuert, aber durch welches stets ein kleiner Luftstrom durchgeleitet worden war. Das Wasser bleibt ganz klar und geruchlos, und die Thiere befinden sich darin ganz wohl. Wenn keine Luft durchgeleitet wird, namentlich nach einer Fütterung, dann trübt sich das Wasser, wesentlich durch Vermehrung von Bacterien, von welchen sonst darin nur eine geringe Zahl, weniger als in manchem Trinkwasser sich findet. Wenn wieder Luft durchgeleitet wird, klärt sich dieses Wasser wieder und erscheint wieder rein. Wenn die wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen in Berlin seine Studien auch auf das grosse Berliner Aquarium erstreckt, giebt sie vielleicht zu, dass nicht jeder Fluss durch Sielwasser verunreinigt wird, und dass die hygienisch so wichtige und für die allgemeine Gesundheitspflege so nothwendige vollständige Hausdrainage nicht überall Rieselfelder oder Klärbassins mit oder ohne Chemikalien nothwendig macht.

Auf Grund dieser Thatsachen habe ich jüngst gesagt:[1])

1) Münchener medic. Abhandlungen. 12. Heft. J. F. Lehmann.

Wer die Durchführung des Schwemmsystems in München wegen blosser Furcht vor Flussverunreinigung oder wegen persönlicher Meinungen verzögert oder verhindert, nimmt ohne Grund eine schwere Verantwortung auf sein Gewissen.

Die Erfahrung hat überall gezeigt, dass mit dem gänzlichen Verschwinden der Abtrittgruben, welche, wenn sie auch vorschriftsmässig cementirt sind, nach Wolffhügel's Untersuchungen doch immer noch den umliegenden Boden der Wohnhäuser etwas verunreinigen, und mit der Durchführung des Schwemmsystems die Mortalität eine geringere geworden ist. München ist bereits in Folge seiner Assanirungsarbeiten von der früheren Mortalitätsziffer 42 auf 30 Promille zurückgegangen. Wenn ich den ferneren Nutzen der vollständigen Durchführung des Schwemmsystems auch nur zu 2 Promille annehme, was bescheiden gerechnet ist, so sterben von 280 000 Einwohnern im Jahre 560 weniger. Dieses Weniger von Todesfällen entspricht auch einem Weniger von Erkrankungen und Verpflegstagen. Man rechnet in Krankenhäusern auf 1 Todesfall 30 Krankheitsfälle, und auf 1 Krankheitsfall 20 Verpflegstage. — München würde dann auch jährlich 16 800 weniger Erkrankungen und 336 000 weniger Verpflegstage mit all ihren traurigen Folgen und Kosten haben. Diese vielen Todten und Kranken möchte ich nicht auf meinem Gewissen haben.

Das ist der Grund, weshalb ich in München zur sofortigen Durchführung des Schwemmsystems dränge und die Errichtung von Rieselfeldern der Zukunft und den Landwirthen überlasse. Der ärztliche Verein von München nimmt den gleichen Standpunkt ein, wie ich.[1])

Da aber in der Lage von München noch zahlreiche Städte Deutschlands sind, habe ich mir erlaubt, den Gegenstand auch bei der diesjährigen Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte zu behandeln.

Auch der deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege ist in diesen Tagen bei seiner Versammlung in Leipzig der Frage sehr zweckgemäss näher getreten und hat folgende Resolution einstimmig angenommen:

Der Verein beschliesst, unter Bezugnahme auf die Eingaben des Vereins vom 15. October 1876 und 3. April 1878 und in Anbetracht der neueren von Pettenkofer und vom Reichsgesundheitsamte angestellten Untersuchungen über die Selbstreinigung der Flüsse, bei dem Herrn Reichskanzler nunmehr in dringlicher Weise vorstellig zu werden, dass die systematischen Untersuchungen auf alle diejenigen Flüsse und öffentlichen Wässer des deutschen Reiches ausgedehnt werden, welche für die Aufnahme städtischer Abwässer in Betracht kommen, um möglichst bald exacte Normen über deren zulässige Verunreinigung zu gewinnen. Besondere Reinigungsanlagen für diese Abwässer vor der Ableitung in den Fluss sind nur dann zu fordern, wenn durch specielle örtliche Untersuchungen ermittelt ist, dass die selbstreinigende Kraft des Flusses nicht ausreicht.

Discussion: Herr Bernheim-Würzburg: Auch ich habe mich mit der Frage der Verunreinigung und Selbstreinigung der Flüsse beschäftigt. Ich suchte der genannten Frage auf medicinalstatistischem Wege näher zu treten, indem ich dieselbe auf folgende Weise formulirte: „Sind die Flussverunreinigungen durch grosse Städte an einer erhöhten Sterblichkeits-Intensität dicht unterhalb derselben statistisch nachweisbar?" Ueber die Resultate dieser Untersuchungen habe ich in Heidelberg auf der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte 1889 in der Abtheilung für Hygiene einen referirenden Vortrag gehalten, welcher im

---

1) Die Zulässigkeit der directen Einleitung der Fäkalien in die Isar. Herausgegeben von der Vorstandschaft des Münchener ärztl. Vereins. Himmer's Univers.-Buchhandlung.

Ergänzungshefte zum „Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege“, Organ des „Niederrheinischen Vereins für die öffentliche Gesundheitspflege“, III. Bd., Heft 2, herausgegeben von Prof. FINKELNBURG, LENT, WOLFFBERG, publicirt und zu finden ist.

Ich bespreche darin zuerst, dass man dem Selbstreinigungsprocess der Flüsse doch nicht so ohne Weiteres die Reinigung der Flüsse überlassen dürfe, da der erstere Process in Bezug auf pathogene Organismen und Infectionserreger unzuverlässig erscheinen könne, weil die Selbstreinigung zum grössten Theil nur in einer Oxydation und Mineralisation der mitgeschleppten organischen Massen bestände. — Die Untersuchungen der Selbstreinigung auf chemischem Wege 1874/75 durch BRUNNER am Isarflusse und EMMERICH, später durch HULWA an der Oder, 1877/81, welche die betreffenden Wässer oberhalb und unterhalb der verunreinigenden Stellen — im ersteren Falle München, im zweiten Falle Breslau — auf die Zu- und Abnahme der im Wasser gelösten chemischen Verunreinigungen untersuchten, ergaben keine positiven Resultate hinsichtlich der Gesundheitsstörung der unterhalb Wohnenden. Erst die Bacteriologie erkannte den Fehler, der bei den bisherigen Wasseruntersuchungen gemacht war; sie trat dem Kern der Frage näher, da sie ihre Forschungen auf die factischen Krankheitserreger im verunreinigten Wasser richtete. Denn es ergab sich, dass die wirkliche Selbstreinigung von Bacterien nur in einer Sedimentirung, eines zu Boden Sinkens der suspendirten organischen Stoffe bis auf den Grund bestände, und da die pathogenen Organismen, wie in der Luft, so auch im Wasser an organischen, staubförmig gewordenen Massen haften, damit auch die Reinigung von Infectionserregern stattfände. Diese Sedimentirung tritt namentlich auf, wenn das verunreinigte Flusswasser bei geminderter Stromgeschwindigkeit grosse Landseen passirt. Ich gab als Beispiel die Spree, welche, in Berlin ausserordentlich verunreinigt, nachdem sie die dicht unterhalb Berlin's liegenden grossen Havelseen passirt hat, bereits von Bacterien durch Sedimentirung völlig gereinigt ist, während die gelösten chemischen Verunreinigungen (Chlor, Nitrate) nicht verringert, sondern in gleichen Verhältnissen wie in Berlin geblieben waren, also in chemischer Hinsicht keineswegs eine Selbstreinigung erfolgt war. — In Beziehung auf Gesundheitsstörung der dicht unter einer Flussverunreinigungsstelle Wohnenden hatte ich positive Resultate: Ich wählte zur statistischen Untersuchung die Mortalität Altona's, welche Stadt dicht unterhalb der Grossstadt Hamburg liegt, welche ihre Kanaljauche in die Elbe entleert; da die Altonaer filtrirtes Elbwasser trinken und auch bei der geringen Stromgeschwindigkeit der Elbe nahe ihrer Mündung die Strömung der in der Nähe der Ufer fliessenden Wassermengen allmählich diagonal gegen die Ufer gerichtet wird und dort Schlammablagerung entsteht, die organische Massen, pathogene Organismen, wie Typhusbacillen, aus den Typhusstühlen, Tuberkelbacillen, aus dem Sputum Tuberculöser herstammend, enthalten, der gefährliche Schlamm aber austrocknet, sich bei Windstössen als Staub in die Luft erhebt und sich über Altona verbreitet, so ist genug Gelegenheit zur Infection, namentlich an Typhus, gegeben. Ich fand nun, indem ich die „theoretische Sterblichkeit“ in Altona, d. h.: „die erwartungsgemäss Gestorbenen“ mit der factischen Sterblichkeit verglich und als Maassstab die durchschnittliche Sterblichkeit an Typhus 7 anderer, in klimatischen, socialen, Einwohnerzahl — u. s. w. Verhältnissen ähnlichen Nordseeküsten-Städte wählte, im 7-jährigen Mittel, dass Altona 400 Todesfälle an Typhus jährlich mehr habe, als es haben dürfte, wenn nicht ein bestimmter Grund vorläge. Als einen solchen Grund glaubte ich nun die Verunreinigung des Elbwassers durch die Siele Hamburgs annehmen zu dürfen.

Herr WALLICHS-Altona: Als Kreisphysicus in Altona bin ich über die Verhältnisse dieser Stadt näher unterrichtet und muss den Ausführungen des Herrn Vorredners widersprechen. Zunächst ist es völlig unrichtig, dass Altona an eine neue (Quell-)Wasserleitung denkt. Ich wüsste in der That nicht, woher es Quell- oder Grundwasser nehmen sollte; es ist, ebenso wie Hamburg, durchaus auf Entnahme aus der Elbe angewiesen und muss die etwaigen Schäden dieses Wassers durch Sandfiltration auszugleichen suchen.

Die statistischen Aufstellungen des Vorredners über die Mortalität Altonas bauen sich auf ganz falschen Grundlagen auf: sie ist nicht ungünstig, sondern ebenso gut, wie die von Städten in ähnlicher Lage. Mit Bremen darf es nicht verglichen werden, dessen sociale Verhältnisse viel besser sind. In Altona wohnen sehr viele in Hamburg beschäftigte Arbeiter. Mit Hamburg ist es überhaupt zu einer Stadt verwachsen und lässt sich in der Betrachtung von diesem nicht trennen.

Ob das Trinkwasser schädlich wirken kann, will ich hier nicht erörtern, ich gebe sogar zu, dass — vielleicht veranlasst durch Störungen in der Filtration bei dem harten Frost — Erkrankungen des vorigen Winters davon abhängen konnten; jedoch hat der Vorredner in seiner Arbeit organische Zersetzungsprocesse am Flussufer für die angeblich erhöhte Mortalität verantwortlich zu machen gesucht. — Solche finden in Altona nicht statt, und die Schlüsse, die er gezogen hat, sind unzutreffend.

Herr RAPMUND-Minden i/W.: Dass eine Selbstreinigung der Flüsse stattfindet, ist eine nachweisbare Thatsache; ob aber diese Selbstreinigung in so bedeutendem Maasse vor sich geht, wie der Herr Vortragende ausgeführt hat, scheint noch nicht zweifellos festzustehen, insonderheit nicht in Bezug auf die Verunreinigung der Flusswässer mit pathogenen Bacterien. Wenn auch durch chemische und bacteriologische Untersuchungen nachgewiesen ist, dass ein Flusswasser schon in Entfernung von wenigen Kilometern unterhalb einer Stadt trotz Einführung der Sielwasser dieselbe Beschaffenheit zeigt, wie in dem oberen Flusslaufe, so ist doch damit die Möglichkeit einer etwaigen Verunreinigung, z. B. mit Typhusbacillen, und Weiterverschleppung dieser pathogenen Bacterien nicht ausgeschlossen; denn durch Untersuchungen ist das Vorkommen von Typhusbacillen im Wasser nachgewiesen, und wenn dies bisher nur in wenigen Fällen gelungen ist, so dürfte daran die Schwierigkeit gerade dieses Nachweises die Hauptschuld tragen.

Der Herr Vortragende hat weiter sehr richtig betont, dass die Selbstreinigung der Flüsse nicht nur von der Quantität und Qualität der Abwässer, sondern auch von der Wassermenge und der Stromgeschwindigkeit des betreffenden Flusses abhängig ist. Gerade die letztere spielt hierbei eine sehr wichtige Rolle; die Stromgeschwindigkeit ist aber in den Wasserläufen nicht überall die gleiche und eine andere in der Mitte des Flusses, eine andere an den Ufern desselben, bezw. zwischen den sogenannten Buhnen, wie solche bei Flusscorrectionen angelegt werden. Um so nothwendiger erscheint es, an möglichst vielen Stellen eines Flusses Untersuchungen bezüglich seiner Verunreinigung zu machen, und zwar besonders an denjenigen Stellen, wo derselbe am langsamsten fliesst. Dasselbe gilt in Bezug auf die Untersuchungen des Flussschlammes. Die dem Wasserlaufe zugeführten Stoffe werden sich z. B. vorzugsweise an seichten Ufern, bezw. zwischen etwa vorhandenen Buhnen ablagern; hier finden mitgeführte Bacterien, pathogene wie nicht pathogene, einen äusserst günstigen Nährboden für ihre weitere Entwickelung, um dann später, bei niedrigem Wasserstande, durch Verstäubung in die Luft übergeführt oder, beim Steigen des Flusswassers, weiter verschleppt zu werden. Aus den Ausführungen des Herrn Vortragenden ist nicht ersichtlich, ob die in München vorgenommenen Untersuchungen sich auch nach dieser Richtung

hin ausgedehnt haben, und wäre eine weitere Auskunft darüber erwünscht, da sie sonst nicht als beweisend angesehen werden können.

Gegenüber der statistisch nachgewiesenen Thatsache, dass das Auftreten von Typhus in den unterhalb Münchens an der Isar gelegenen Städten vollständig unabhängig von der Verunreinigung dieses Flusses ist, hebt Redner schliesslich die in einem Kreise seines jetzigen Verwaltungsbezirkes (Reg.-Bez. Minden) seit vielen Jahren gemachte Beobachtung hervor, dass dem Ausbruch von Typhuserkrankungen in den am Oberlaufe von kleineren Wasserläufen gelegenen Ortschaften fast regelmässig nach Verlauf von je 3—4 Wochen weitere Erkrankungen in den weiter unterhalb gelegenen Ortschaften folgen und zwar besonders in den unmittelbar an dem Wasserlaufe befindlichen Häusern, deren Bewohner das betreffende Flusswasser als Trinkwasser oder auch nur zum wirthschaftlichen Gebrauche (Reinigen von Gemüse, Geräthen, Wäsche u. s. w.) benutzen.

Gerade die Medicinalbeamten können nur wünschen, dass sich die von Geh. Rath v. PETTENKOFER vertretenen Ansichten in Bezug auf die Selbstreinigung der Flüsse voll und ganz bewahrheiten, da dann die grösste Schwierigkeit betreffs der Assanirung der meisten Städte gehoben ist. Einstweilen dürfte aber nach dieser Richtung noch immer eine gewisse Vorsicht geboten sein.

Herr SEILER-Dresden: Ich kann den Ausführungen des Herrn Referenten nur vollkommen beistimmen, insbesondere auf Grund der von demselben erwähnten Untersuchungen von Flussläufen, welche auf Veranlassung des Sächs. Landesmedicinalcollegiums ausgeführt worden sind. Eine Thatsache möchte ich richtig stellen, weil nach den Ausführungen des Herrn Referenten ein Missverständniss möglich ist. Die Stadt Dresden hat zunächst noch Abfuhr, nicht Schwemmsystem. Zu den neueren Untersuchungen der Elbe gehören namentlich auch die des Chemikers Prof. HEMPEL von der Dresdener technischen Hochschule.

Ferner möchte ich noch darauf aufmerksam machen, dass das Wort „Desinfection", welches aus ärztlichen Kreisen hervorgegangen ist, jetzt vom Publicum, wozu Magistrate, Techniker und Fabrikanten gehören, im höchsten Grade missbraucht wird, auch für Vornahmen, welche, selbst nach den Veröffentlichungen des Herrn PETTENKOFER, höchstens eine vorübergehende Desodoration erzielen könnten.

Herr WOLFFHÜGEL-Göttingen bemerkt zu den Ausführungen des Vorredners (RAPMUND), dass in München, wie allerwärts, in hygienischen Laboratorien für solche Ermittelungen die Entnahme der Wasserproben thunlichst unter voller Berücksichtigung der örtlichen und zeitlichen Schwankungen der Beschaffenheit vorgenommen werde. — An Stellen mit geringer Stromgeschwindigkeit, wie an den Buhnen, seien die Bedingungen für die Bacterienvermehrung allerdings günstigere, aber nicht bloss für die pathogenen Keime, sondern auch für die Fäulnisserreger, so dass letztere die Krankheitskeime leicht aus dem Felde schlagen werden. — Der Nachweis von Typhusbacillen im Wasser werde allgemein seitens der Bacteriologen von Fach als eine recht schwierige Aufgabe anerkannt, die Mittheilung von bezüglichen positiven Befunden sei erfahrungsgemäss mit Vorsicht aufzunehmen. — Wie die Strassenpolizei auf die bestmögliche Reinhaltung der festen Verkehrswege dringt, dabei aber mit Rücksicht auf die Grenze der Ausführbarkeit ihrer Wünsche auf besondere Maassnahmen zur Fernhaltung der Bacterien und zumal der Krankheitskeime (z. B. der Erreger des Wundstarrkrampfes und der Tuberculose) aus dem Strassenkoth verzichtet, sei auch die Verhütung der Verunreinigung der Flüsse und der offenen Wasseransammlungen ohne eine Uebertreibung der Ansprüche anzustreben.

Die Herrn VON PETTENKOFER entgegengesetzten statistischen Ermittelungen geben zu erinnern, dass doch die Statistik mehr eine überredende als eine über-

zeugende Disciplin sei, — deshalb dürfe man die für und gegen die Annahme einer Verbreitung des Typhus durch die Flussverunreinigung sprechenden Angaben nur nach kritischer Sichtung und nur mit einiger Zurückhaltung als Beweismaterial aufnehmen. Beim Aufsuchen der ätiologischen Bezeichnungen von Typhusvorkommnissen sei bisher gewöhnlich nur mit Schlussfolgerungen per exclusionem vorgegangen worden, — aber wie leicht komme hierbei vor, dass andere nicht unwesentliche Möglichkeiten der Uebertragung des Krankheitskeims wenig beachtet oder ganz ausser Rechnung gelassen werden.

Herr Rapmund-Minden i/W.: Meine zu grosse Vorsicht gegenüber den Ergebnissen der in München angestellten diesbezüglichen Untersuchungen ist mir seitens des Herrn Vorredners ebenso zum Vorwurf gemacht, wie die von mir auf Grund mehrfacher Untersuchungen zuverlässiger Forscher ausgesprochene Ansicht über das Vorkommen von Typhusbacillen im Wasser. Auch die statistischen Beobachtungen sind von ihm als nicht maassgebend in der vorstehenden Frage verurtheilt, obwohl solche vom Herrn Geh. Rath v. Pettenkofer gleichfalls als Beweismaterial angeführt sind. Den Medicinalbeamten können diese Einwürfe nur als Warnung dienen, künftighin allen Untersuchungs- und Forschungsergebnissen auf hygienischem Gebiete mit Rücksicht auf ihre Anwendung in der Praxis noch skeptischer als bisher gegenüberzutreten, auch wenn sie scheinbar aus zuverlässigen Quellen hervorgegangen sind.

Herr Fränkel-Königsberg macht darauf aufmerksam, dass der Nachweis der pathogenen Bacterien (Cholera- und Typhusbacillen) im Trinkwasser doch schon zu wiederholten Malen zweifellos geglückt sei, und dass man sich daher auf den Untergang dieser Mikroorganismen im Wettkampf mit den eigentlichen Wasserbacterien nicht unbedingt verlassen solle. Für München läge die Frage der Infectionsgefahr, welche das Trinkwasser durch das Hineingelangen der städtischen Abwässer erhalte, ganz eigenthümlich, da hier die ersten stromabwärts gelegenen Ortschaften doch 20—30 km weit von München entfernt seien. Was daher für München und die Isar zutreffe, gelte nicht für andere Städte, und es sei dringend zu wünschen, dass auch Herr v. Pettenkofer mit noch grösserer Bestimmtheit wie bisher diesen Sachverhalt betone. Es sei sonst zu fürchten, dass, wenn nun in München die Einleitung der Abwässer in die Isar zur Thatsache werde, dann auch an anderen Orten, wo die Verhältnisse nicht so günstige seien, der Versuch gemacht werden würde, dem Münchener Beispiel zu folgen.

Herr Rosenthal-Magdeburg: Eine Selbstreinigung der Flüsse auf so kurze Entfernungen wie 2—3 km von dem Einfluss der Abwässer, wie in München, kommt wohl nur selten zu Stande. In der ca. 2—3 km unterhalb der städtischen Verunreinigungen liegenden Vorstadt Neustadt bei Magdeburg machten sich diese Verunreinigungen in der schädlichsten Weise geltend; es herrschte dort eine enorme Sterblichkeit, welche erst schwand, nachdem in Neustadt nicht mehr das verunreinigte Elbwasser der Neustädter Wasserleitung, sondern das filtrirte Wasser der Magdeburger Wasserwerke getrunken wurde. — Die grosse Wassermenge des Flusses gegenüber der geringen Menge des Jaucheneinflusses ist deshalb nicht immer entscheidend, weil letzterer auf weite Strecken am Ufer hin, wo er einmündet, gleichsam ein Seitenarm des Stromes, seinen Lauf fortsetzt, ohne sich mit der grossen Wassermenge desselben zu mischen.

Herr Schott-Cöln: Zur vorliegenden Frage möchte ich mir gestatten zwei Thatsachen anzuführen: Einmal die, dass die Abflüsse der etwa 15 000 Seelen zählenden Stadt Steele in die Ruhr (mit Ausschluss der Fäkalien) das etwa 2—3 km unterhalb geschöpfte Wasserleitungswasser der Stadt Essen derart verunreinigt haben, dass in zwei aufeinanderfolgenden Sommern schwere Typhusepidemien in Essen auftraten, und zwar nur in dem Theile der Stadt, welcher sein Wasser

aus Schöpfbrunnen bezieht, die auf dem rechten Ufer der Ruhr liegen, auf welchem auch die Abwässer der Stadt Steele eintreten. Dabei hat die Ruhr ein Niedrigwasserquantum von etwa 20 cbm pro Secunde, während aus dem betreffenden Gebiete nur etwa 2000 cbm eigentliche Jauche pro Tag zufliessen.

Weiter sei der Zustand des Maines erwähnt, der schon oben in Frankfurt in seiner ganzen Breite voll feiner Trübungen ist, wie man jederzeit an einem windstillen sonnigen Tage beobachten kann. In Biebrich haben die Badeanstalten dem auf dem rechten Ufer abtreibenden Schlammstrome des Maines aus dem Wege gehen müssen, aber selbst jetzt, wo sie in der Mitte des Stromes liegen, treten die grauen Algen auf und zeigen, in welchem Maasse selbst der Rhein inficirt ist.

Im Ganzen wäre festzuhalten, dass bei sämmtlichen deutschen Städten mehr und mehr auch die Industrieabwässer in Frage kommen, welche ganz besonders gefährlich für die selbstreinigende Kraft der Flüsse sind, und dass neben den sonstigen Schmutzstoffen die Fäkalien relativ keine so grosse entscheidende Bedeutung haben, wie vielfach angenommen wird.

Herr Wolffhügel-Göttingen hebt im Anschlusse an die Mittheilung des Vorredners hervor, dass es zur Feststellung der Wirkungen des Einleitens von städtischen Abwässern in Flüsse unerlässlich sei, die Beschaffenheit des Wassers, des Flussbettes und seiner Ränder ebensowohl oberhalb wie unterhalb der angeschuldigten Einleitungsstelle zu untersuchen; denn es können, wie ihm u. a. auch Untersuchungen über die Frage der Verunreinigung der Werre in der Gegend von Herford gezeigt haben, einzelne Erscheinungen durch Bedingungen hervorgerufen sein, welche im Flusslaufe oberhalb des angeblich das Wasser verunreinigenden Ortes liegen. Auch lehrten die erwähnten Ermittelungen, dass die vom Vorredner besprochenen Wirkungen auf die Vegetation, z. B. das Auftreten von Beggiatoa-Wucherungen an den im Flussbett und an den Ufern wachsenden Pflanzen, gegen unsere Erwartung oft erst in einiger Entfernung unterhalb der Einmündungsstelle des Abwassers hervortreten, wenn das letztere sich im Flusswasser vertheilt hat, also eine weniger concentrirte Lösung geworden ist.

Herrn C. Fränkel erwidert Prof. Wolffhügel, dass der Vortragende das Zustandekommen der Leipziger Resolution, welche eine systematische Bearbeitung der Flussverunreinigungsfrage von Fall zu Fall in Anregung bringen soll, aufs Wärmste unterstützt und damit zur Genüge dargethan habe, dass er weit davon entfernt sei, seine günstigen Münchener Erfahrungen auf andere Orte ohne Weiteres übertragen wissen zu wollen. — In Hinsicht der beiden Fälle des Nachweises von Cholerabacillen im Wasser sei zu erinnern, dass die Befunde sich auf eine Entnahme der Wasserproben in unmittelbarer Nähe der Entstehung der Flussverunreinigung beziehen; in der Frage der Selbstreinigung seien sie deshalb nicht gut zu verwerthen. — Der von Herrn Rapmund kundgegebene Vorsatz, künftighin sich nach jeder Richtung der Skepsis befleissigen zu wollen, könne nur mit Befriedigung aufgenommen werden. Mit Recht lege der hygienische Unterricht fast mehr Gewicht auf die Uebung der Kritik, als auf die Erlernung der Untersuchungstechnik.

Herr Gärtner-Jena stimmt der Auffassung bei, dass die Frage der Einleitung der Stadtabwässer in die Flüsse von Fall zu Fall entschieden werden müsse, und man sich dabei von dem Thatsächlichen, nicht von Hypothesen leiten lassen dürfe.

Zur Untersuchung des Wassers auf Typhusbacillen führt Redner an, dass er die von Möbs-Mülheim im Wasser gefundenen Bacillen mit Typhusbacillen verglichen und als mit diesen identisch gefunden habe.

Zur Untersuchung des Schlammes auf Fäkalien weist der Vortragende auf den Nachweis der Fleischpartikel hin, welche unverdaut den Darmkanal passirt

haben. Diese Fleischfasern zeigen die Querstreifung gar nicht oder nur undeutlich, dahingegen sind sie durch den Gallenfarbstoff intensiv gelb gefärbt und erscheinen unter dem Mikroskop bei mittelweiter Blende als gelbe, mehr oder minder rundliche Schollen. Die Farbe hält sich auch im Wasser wochenlang.

2. Herr K. B. LEHMANN-Würzburg: **Ueber den Zustand des Brodes in Deutschland.**

Der Vortragende bringt, auf die Untersuchung von 81 Brodproben gestützt, folgende 3 Umstände bei der Herstellung des deutschen Brodes zur Sprache:

1) Soweit in Deutschland in ländlichen Districten Schrotbrod aus ganzem Korn genossen wird, wird das Getreide vielfach in äusserst schlecht, beziehungsweise gar nicht gereinigtem Zustande verarbeitet. Von 18 Schrotbrodproben aus Norddeutschland [1]) erwiesen sich nur 2 ganz frei von Kornraden. In den anderen konnte nach einer umständlichen, auf Isolirung der charakteristischen Kornradenschalen beruhenden Methode häufig 0,2—0,4, einmal 0,89% Kornrade in der Trockensubstanz des Brodes nachgewiesen werden. Eine schwere acute Radenvergiftung durch solches Brod ist allerdings nicht wahrscheinlich, eine leichtere aber sehr möglich, indem die Raden schon in Mengen von 4—5 g, wie Vortragender mit OGATA fand, Gesundheitsstörungen am Menschen bedingen.

Neben den Raden waren in den Broden nur vereinzelt andere Getreideunkräuter (Kornblume, Labkraut, Wicken) nachweisbar gewesen, Untersuchung von 4 niederrheinischen Schrotmehlen, in denen die Unkrautbestimmung viel leichter ist, ergab folgende Werthe in 100 g:

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
Unkräuter	0,47	0,46	4,02 (!)	0,48
davon direct giftig:				
Mutterkorn	0,08	0,112	0,08	0,08
Kornraden	0,11	0,18	0,12	0,11
Taumellolch	0,01	0,02	0,0	0,01
Schmutz	0,06	0,15	0,02	0,08.

Es sind also nicht unbedeutende Mengen direct giftiger Unkräuter nachgewiesen! 1‰ Mutterkorn soll schon bei längerem Genuss zu Ergotismus geführt haben, einen Beisatz von 4% Wicken zur menschlichen Nahrung verbitten wir uns auch mit Recht, und 83 Bröckelchen Erde und Mäusekoth (Mehl 2) in 100 g Mehl dürfte selbst die kühnste Phantasie sich nicht vorgestellt haben. Aus diesen Thatsachen folgt: Die Reinigung des Getreides in unseren kleinen Landmühlen bedarf der staatlichen Beaufsichtigung.

2) Der Zermahlungsgrad der Schrotmehle ist in der Mehrzahl höchst ungenügend. Während gut gemahlenes Mehl aus ganzem Korn nur geringe Mengen von Bestandtheilen enthält, die einen grösseren Durchmesser als 0,3 mm haben, ergaben die 4 Schrotmehle: 21; 60,5; 47,7; 29,1% Bestandtheile gröber als 1 mm und davon die Hälfte bis ein Drittel gröber als 2 mm. In einer Probe bestand 0,6% des Gewichts des Mehls aus annähernd oder vollkommen unverletzten Körnern.

Ein solches Mahlen muss geradezu als Verschwendung bezeichnet werden, indem aus den wenig zerkleinerten Körnern die Nahrungsaufnahme sehr viel unvollständiger erfolgt.

3) Der Säuregehalt der deutschen Brode — namentlich der Landbrode — ist vielfach zu hoch. Der Säuregehalt von 81 deutschen Brodsorten schwankt ge-

1) Es wurde fast ausschliesslich rheinisches, westphälisches, nordhannöversches und mecklenburger Brod, fast gar keines aus Nordostdeutschland, untersucht.

waltig: für 100 g frisches Brod sind zur Neutralisirung der Säure 1 — 15 ccm Normalnatronlauge nöthig. Die Acidität hängt nur von der Art und Dauer der Sauerteigeinwirkung ab, gar nicht vom Mehl, hohe Acidität ist also niemals Nothwendigkeit. Die 9-mal gefundene Acidität über 10° (mehr als 10 ccm Normalnatronlauge für 100 g Brod) ist als schlecht bekömmlich und nationalökonomisch unvortheilhaft zu bezeichnen, da nach Bischoff und Rubner die Ausnützung dadurch leidet. — Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Auch die Zermahlung des Getreides und der Säuregehalt wären dankbare Gegenstände für die staatliche Controlle, da hier nur Schlendrian abzustellen ist und die Verbesserungen Niemand auch nur scheinbar Schaden bringen. Die Volksgesundheit wird gewiss öfter, als bisher bekannt, theils durch giftige Unkräuter enthaltendes, theils durch sonst unzweckmässig bereitetes Brod geschädigt. — Schliesslich empfiehlt der Vortragende noch das ausgezeichnete Getreideschälverfahren von Ingenieur Uhlhorn in Grevenbroich, das nach Rubner und Wicke ein Schrotbrod von guter Ausnützung liefert, und lenkt die Aufmerksamkeit der Versammlung auf die erfolgreichen Bestrebungen von Dr. Hundshausen in Hamm, den Weizenkleber, der bei der Stärkebereitung abfällt, als Aleuronat wieder unter Brod gemischt, zu verbacken.

Discussion: Herr G. Frank-Wiesbaden: Aus den Ausführungen des Herrn Prof. Lehmann habe ich den Eindruck gewonnen, als glaube er, aus den Resultaten seiner Untersuchungen den Schluss ziehen zu dürfen, dass das Brod in Nordwestdeutschland, das sogenannte Schwarzbrod, auch Commissbrod, im Allgemeinen von recht minderwerthiger Beschaffenheit sei; dass diese durchschnittlich schlechtere Beschaffenheit gelegentlich sehr bedeutend zunähme, so dass es sogar giftige Substanzen (Mutterkorn etc.) enthielte. Wo eine so weitgehende Schädigung der Gesundheit allgemein vorherrscht, da muss dieselbe auch ihren Ausdruck finden im Gesundheitszustand derjenigen Bevölkerung, welche dieser Benachtheiligung ausgesetzt ist. Die Morbidität und Mortalität muss erhöht sein; im Speciellen müssen in diesem Theile Deutschlands Darmerkrankungen und Vergiftungen besonders häufig sein. Dies trifft jedoch durchaus nicht zu. Wenn gelegentlich ein Zugereister, der solches Brod zum ersten Mal geniesst, Unbehagen, vielleicht sogar lästige Darmbeschwerden empfindet, so ist dies eine Ausnahme; denn die einheimische Bevölkerung verdaut solches Brod auf's leichteste, weil sie daran gewöhnt ist. Dafür ein Beispiel. Den französischen Kriegsgefangenen am Rheine wurde zuerst dasselbe Schwarzbrod vorgesetzt, welches für die preussischen Truppen besonders gebacken und auch von der einheimischen Bevölkerung mit Vorliebe verzehrt wird. Schon nach kurzer Zeit stellten sich bei den Franzosen schwerere und leichtere Darmerkrankungen ein, welche erst wichen, als für dieselben eigens Weissbrod in ähnlicher Form, wie sie es von Hause gewöhnt waren, gebacken wurde. Das einheimische Brod, welches vom Rheinländer gern und ohne Schaden für seine Gesundheit genossen wird, machte den Franzosen krank, einfach deswegen, weil der letztere nicht an den Genuss dieses Brodes gewöhnt war. Wir haben es also auch hier mit der vielbekannten Thatsache zu thun, dass man sich an gewisse Nahrungsmittel und Genussmittel erst gewöhnen muss; deswegen möchte ich aber dieselben nicht alle als gesundheitsschädlich bezeichnen.

Herr Hölker-Münster bemerkt, dass allerdings die besondere Qualification der Westphalen für derbe und schwere Kost anzuerkennen sei, dass indess, wenn auch statistisch wohl kaum nachzuweisen, Verdauungsstörungen, die auf das schwere Brod zu beziehen, doch der ärztlichen Beobachtung häufig vorgeführt würden. Bezüglich der besonderen Schädlichkeit des Mutterkorns schliesst er sich den vorigen Ausführungen an und betont die allseitige Aufgabe, den Gefahren, die

durch dasselbe gerade in diesem Jahre so schwer drohten, möglichst entgegen zu treten.

3. Herr Hölker-Münster i/W.: **Hygienische Anforderungen an kleine Krankenhäuser.**

Wenn ein Thema aus der praktischen Hygiene zeitgemäss ist und nach mancher Richtung Anregung geben kann, so dürfte solches wohl von der Krankenhaushygiene angenommen werden können. Einer der Altmeister unserer Wissenschaft, Herr Geh. Med.-Rath Kerschensteiner, hat in der vorjährigen Versammlung für öffentliche Gesundheitspflege zu Braunschweig in einem Vortrage die Errichtung kleiner Krankenhäuser besonders empfohlen und in seinen Ausführungen allseitigen Beifall gefunden. In der lebhaften Discussion, die sich an den Vortrag knüpfte, wurde zwar auf manche vorhandenen Uebelstände bei den bestehenden kleinen Krankenhäusern hingewiesen, indess wurde die Einstimmigkeit in der Beschlussfassung über die im Sinne des Vortrages aufgestellten Resolutionen nicht beeinträchtigt.

In neuerer Zeit ist ein sehr bemerkenswerther Bericht des Professors Rubner von dem Ministerium der pp. Medicinalangelegenheiten den zuständigen Behörden mitgetheilt, welcher sich auf Grund vielfacher Besichtigungen über den Bau und Betrieb von Krankenhäusern auslässt. Dieser Bericht bezieht sich indess, auch nach den eigenen Worten des Herrn Verfassers, wesentlich auf die Anlage von Krankenhäusern in bedeutenderem Umfange und solchen in grösseren Städten. Möge es mir gestattet sein, bezüglich der kleineren Krankenanstalten, vorwiegend derer in kleineren Ortschaften, einige Bemerkungen zu machen, welche freilich weder auf Vollständigkeit noch auf Originalität Anspruch machen wollen und daher um geneigte Nachsicht bitten.

Eine gewisse Berechtigung zur Beurtheilung der in Betracht kommenden Verhältnisse glaube ich wohl in Anspruch nehmen zu dürfen, da ich in einem Regierungsbezirk thätig bin, welcher bei 7228,73 qkm Flächeninhalt und einer Einwohnerzahl von 536 251, welche sich auf 28 Städte bezw. Städtchen und 240 Landgemeinden vertheilt, nicht weniger wie gegen 70 Krankenhäuser mit etwa 2500—3000 Betten umfasst. Im Jahre 1866 wurden im Bezirk nur 37 Krankenanstalten gezählt (auch ein Beweis, wie sehr sich in den letzten 25 Jahren alle Lebensbedingungen gehoben haben). — Die Verhältnisse sind in dem Bezirk allerdings sehr verschieden. Wie derselbe ausser der Stadt Münster mit 50 000 Einwohnern nur 2 Städte mit je über 10 000 Bewohnern enthält, so erfreuen wir uns neben den zwei grösseren Krankenhäusern in Münster mit je über 300 Betten einer ziemlichen Anzahl von Anstalten mit 30—50 Betten, indess auch einer grösseren Zahl von solchen mit 20—10 und sogar weniger Betten.

Die Ansprüche, welche bei der Errichtung von Krankenhäusern vom sanitären Standpunkte aus gemacht werden sollen, oder deren Verwirklichung doch nach Möglichkeit zu erstreben ist, betreffen zunächst die Lage der Anstalt. Diese sei eine freie und leicht zugängliche, insbesondere auch für Licht und Luft, soweit angängig, aber für den Verkehr nicht zu abgelegen, indess keinerlei Störung durch die Nachbarschaft ausgesetzt, und nach dieser Richtung hin auch für die Zukunft durch Erwerbung eines ausreichenden umliegenden Terrains gegen Beeinträchtigung durch industrielle Anlagen u. dergl. sowie auch zum Zwecke einer etwaigen Erweiterung gesichert. Sie sei womöglich etwas erhöht, jedenfalls trocken. Bei der Wahl des Platzes ist schon Rücksicht auf die künftige Lage der Krankenzimmer zu nehmen. Ein Situationsplan ist zur Prüfung erforderlich. Wo, wie in der Regel, Wasserversorgung durch Leitung nicht vorhanden ist, sei die Beschaffung eines guten Trinkwassers aus in der Nähe anzulegendem Brunnen wichtige Vor-

bedingung. Die Nähe eines fliessenden Gewässers ist erwünscht. Der Baugrund sei möglichst rein, mit natürlichem Gefälle oder geeignet zur Drainirung event. Kanalisirung zur Ableitung der Abwässer. Die Umgebung des Krankenhauses bestehe aus Gärten mit Bäumen oder Parkanlagen, schon in Rücksicht darauf, dass diese Krankenhäuser auch Reconvalescenten-Anstalten sind.

Durch die Decentralisation der Krankenhäuser ist ein einfaches Bausystem schon gegeben, und, wenn auch nicht gerade Pavillons oder Baracken, welche doch mehr vorübergehenden Zwecken entsprechen dürften, so sind doch solide einfache Steinhäuser, mitunter einstöckig, zumeist zweistöckig, die üblichen. In ihnen sind Keller- bezw. Souterrainräume anzulegen, auch für die Wirthschaftszwecke, falls nicht ein besonderes Wirthschaftsgebäude hergestellt wird, und diese mit besonderem Zugange zu versehen, um die Verunreinigung, auch der Luft, aus den Kellerräumen zu verhüten. — Eine gewisse Isolirung des Bodens ist besonders empfehlenswerth. Zum Schutze des Mauerwerks gegen seitliche Feuchtigkeit in den Umfassungswänden sind ausser Luftisolirungen bis zur Terrainhöhe und gegen die aufsteigende Grundfeuchtigkeit Isolirschichten aus natürlichem Asphalte herzustellen. Es empfiehlt sich gewiss, die Etagen feuersicher zwischen eisernen Trägern einzuwölben. Ziemlich allgemein wird ein Bau mit Corridoren zur Ausführung gebracht, welche indess nie in der Mitte liegen sollten, vielmehr an der einen Längsseite, am besten nach Norden hin, zu liegen kommen, wodurch die günstige Lage der Zimmer nach Süden hin und die Richtung der seitlichen Fronten nach Osten und Westen gegeben wird. Die Fenster an den Corridoren sind möglichst den Thüren gegenüber anzubringen, auch, wo möglich, an den Giebelseiten solche anzulegen. Die Corridore seien etwa 2,6—3 m, die Treppen 1,5—2,5 m breit, letztere feuersicher (steinern) und bequem des Krankentransportes wegen; event. kann die Anlage einer Nothtreppe erforderlich sein.

Bei der Anlage der Krankenzimmer, soweit nicht abhängig von der Grösse der Anstalt, kommt zunächst die örtliche Scheidung der Geschlechter (Männer im Erdgeschoss, Frauen im ersten Stockwerk, oder umgekehrt) in Betracht, dann, wo angängig, Theilung in innere und äussere Station. Neben einzelnen kleinen Zimmern mit einem Bett sind grössere mit mehreren, doch nicht zu vielen, allerhöchstens 10 Betten einzurichten. Die Bettzahl in den Zimmern ist einigermaassen der Willkür, auch der Veränderung bezw. dem Bedürfniss überlassen. Als ausreichender Luftraum für den einzelnen Kranken, vielfach verschieden und höher geschätzt, dürfte wohl etwa 37,0 cbm anzunehmen sein. Die Höhe der Zimmer betrage 4 m. Die Aufstellung der Betten geschehe so, dass sie gegen den directen Luftzug geschützt sind. Bei einer Entfernung des Bettes von der Wand von etwa 0,5 m sei zwischen den Betten ein freier Raum von mindestens 1 m Breite, ein Gang zwischen den Fussenden der Betten von etwa 2,5 m Breite. Die Fenster, der Eingangsthüre bezw. dem Corridorfenster gegenüber gelegen, mit Brüstung von 0,75 m versehen, der Helligkeit und Ventilation wegen möglichst zur Decke hinaufragend, Flügelfenster, deren obere Flügel drehbar um die untere Axe sind. Die Breite der Fenster betrage nicht unter 1,2 m. Auf jedes Bett ist 1,2—1,5 qm Fensterfläche zu rechnen. — Die Thüren der Krankenzimmer, Flügelthüren, seien nicht weniger als 1,5 m breit und 2,5 m hoch. — In den Krankenzimmern seien die glatten Wände, womöglich mit Abrundung der Ecken, bis zur Höhe von 1,5 bis 2,0 m mit Oelfarbe zu bestreichen. — Der Fussboden, aus Kiefern- oder Eichenholz, ist am zweckmässigsten mehrfach mit Leinöl zu tränken. Es dürfte für denselben auch wohl Linoleum oder ähnlicher Belag in Betracht kommen können.

Ausser den Krankenzimmern sind indess noch andere Räume sehr beachtenswerth, deren Anlage je nach den Verhältnissen der Anstalt stattzufinden hat und sich meistens zweckmässig an den Enden des Gebäudes, mitunter unter Verlän-

gerung der Querdimensionen desselben, ausführen lässt: dass die Wirthschafts- und Verwaltungslocale, wenn nicht in besonderem Gebäude oder Anbau, so doch in den Souterrainräumen oder im unteren Stockwerk, durchaus getrennt von den Krankenzimmern anzulegen sind, möchte ich nur nebenbei erwähnen. — Jedenfalls ist in jedem Krankenhause ein entsprechend eingerichtetes Absonderungszimmer für die vorübergehende Aufnahme von Geisteskranken, sodann für ansteckende Kranke angemessene Räume bezw. eine Isolirabtheilung herzustellen, allerdings auch im Verhältniss zu der Grösse der Anstalt und zu ihren Aufgaben. Es ist wohl daran festzuhalten, dass für Masern, Scharlach und Diphtherie, Ruhr, Syphilis, Krätze es genügt, wenn besondere Zimmer eingerichtet werden, während für Pocken, Flecktyphus, Cholera (und bei den Gebäranstalten für Wochenbettfieber) getrennte Gebäude erforderlich sind, auch ein besonderes Wartepersonal. Wo ein eigenes Haus für diese Zwecke nicht vorhanden, sind etwaige Infectionskranke in das obere Stockwerk der Anstalt zu legen. Mehrfach sind indess, auch bei uns, selbst bei kleineren Krankenhäusern besondere Nebengebäude als Contagienhäuser vorgesehen, wenn auch nach bescheidenen Ansprüchen, so doch mit den nothwendigsten Einrichtungen und Utensilien ausgestattet. Die Isolirzimmer sind mit totalem Oelanstrich zu versehen. — Ich würde bei Ausbruch einer schweren Seuche keinen Anstand nehmen, bei Mangel eines Contagienhauses das vorhandene Krankenhaus von seinen Insassen, welche vielfach zudem nur Hospitaliten sind, zu entleeren und dieselben in das Armenhaus überzuführen oder in Privatpflege zu geben. — Von grossem Werthe bei allen Krankenhäusern sind auch als Tagesräume kleine sonnige Veranden, event. an beiden Ecken des Gebäudes, wesentlich auch zur Lüftung dienend. — Die Zimmer für das Wartepersonal sollen nicht in directer Verbindung mit den Krankenräumen stehen. Theeküchen sind wohl zumeist überflüssig, in meinem Bezirke überhaupt nicht vorhanden. — Für Nebengelasse, insbesondere Bodenräume, als Kleiderkammer, Leinenstube u. dergl. empfiehlt sich ihrer Leichtigkeit, Feuersicherheit und des geringen Raumanspruches wegen die Verwendung der Rabitz'schen Wände. — Bei tiefgelegener Küche ist ein kleinerer Aufzug recht zweckmässig, ein grösserer Aufzug für Kranke u. s. w. in den kleineren Anstalten wohl entbehrlich.

Für den Krankenhausarzt ist ein geräumiges, hohes und helles Operationszimmer, versehen mit Operationstisch, Instrumentenapparat, Wasserleitung u. s. w., die grösste Wohlthat. Für den Fussboden empfiehlt sich ein Fliesplatten- oder ähnlicher Beleg. — Unentbehrlich sind auch die Baderäume bezw. Badeeinrichtungen. Die Badezimmer, jedenfalls getrennt von den Abortanlagen, heizbar mit Badeofen, seien mit bis zu 1,5 m Höhe ölgestrichenen Wänden und auf dem Fussboden mit Lattenrost versehen. Bei dem Vorhandensein nur eines Badezimmers sollte dasselbe zwei Wannen enthalten, die eine von Zink für gewöhnliche Bäder, die andere von Holz für Arzneibäder, ausserdem eine dritte bewegliche auf Rädern für die Krankenzimmer. Jeder Kranke sollte bei der Aufnahme gebadet und mit neuen, bezw. reinen Kleidern versehen werden. — Von grösster Wichtigkeit, jedoch vielfach mangelhaft, sind die Abortanlagen. Ihre Lage nach Norden, vielleicht nicht so nothwendig, ist indess durch die Lage der Krankenzimmer zumeist gegeben, da sie, nicht in directer Verbindung mit den Krankenräumen, an der Aussenmauer des Corridors oder in einem Anbau an der Corridorseite zu etabliren sind. Die Abortanlagen bestehen aus drei sich aneinander anschliessenden, jedoch getrennten Räumen: Closet, Pissoir und Spülbeckenraum. Vorraum, jeder Raum hell und mit Fenster versehen, getrennt zu lüften. Im Vorraum stehen Putzgeräthe. Die Wände haben Oelanstrich bis zu 1,5 m Höhe. Bei den Latrinen empfiehlt sich Wasserspülung mit mechanischer Vorrichtung, dann aber auch Anschluss an eine unterirdische Kanalisation der Spülwässer u. s. w.

Für die Wasserspülung ist unter dem Dache ein Reservoir angelegt, auch für Badezwecke dienend (zugleich auch gegen Brandgefahr). Für Bett und Tag ist ein Wasserverbrauch von etwa 150 l zu rechnen. Der Abort habe Rohrleitung bis über das Dach hinaus. Wo Wasserspülung nicht statthaft, ist ein Tonnensystem den vielfach vorhandenen Senkgruben vorzuziehen. Wo Sammelgruben vorhanden, sollen diese cementirt sein und in ausreichender Entfernung vom Brunnen, auch nicht zu nahe den Grundmauern liegen. Nicht ganz unzweckmässig dürften auch die Torfstreu-Closets sein, wie sich denn auch die Verwendung der Torfstreu vielfach anderweitig bei unreinlichen Kranken und gegen Decubitus empfiehlt. In den Pissoirs sind zweckmässig Porcellanschnabelbecken, der Fussboden habe Gefälle und sei mit Metallgitter versehen. Nachtstühle in den Krankenzimmern sind nicht zu dulden. Wohl allseitig, auch bei uns, ist durch entsprechende Verfügung eine beständige Desodoration der Aborte vorgeschrieben.

Ich gehe über zum wichtigen Kapitel der Beheizung. Im Allgemeinen ist für grössere Anstalten wohl eine Centralheizung, für kleinere die Localöfenheizung angebracht. Das Bestreben ist, möglichst billig und mit Vermeidung der Uebelstände, als Russ, Rauch u. s. w., eine gleichmässige Temperatur von + 15 ° herzustellen, möglichst auch zur Ventilation mitzuwirken. Als Centralheizung empfiehlt sich Warmwasserheizung oder Dampfheizung jedenfalls mehr als die Luftheizung, und möchte ich hier nur auf die Dampfniederdruckheizung von Körting mit den Rippenrohren als Heizkörpern, sowie auf das System von Bechem und Post mit seinen Vorzügen der zweckmässigen Regulirung hinweisen. Niederdruckdampf hat gegen den Hochdruckdampf den Vortheil der Gefahrlosigkeit und gegen Heisswasserheizung den Vorzug einer besseren Ventilation. Heizung des Fussbodens dürfte wohl weniger angebracht sein. — Bezüglich der Localöfenheizung kann ich auf die Frage, ob eiserne Oefen den Kachelöfen vorzuziehen sind, nicht näher eingehen, glaube aber gusseiserne Regulirfüllöfen besonders empfehlen zu dürfen. Vielleicht mag die Entscheidung der Frage, ob eiserne oder Kachelöfen, im einzelnen Falle von den klimatischen Verhältnissen abhängig sein. Heizung der Oefen von den Corridoren aus ist jedenfalls wünschenswerth. Dass eiserne Oefen in Zimmern für Geisteskranke u. dgl. mit Sicherung bezw. Umgitterung versehen sein müssen, sollte als selbstverständlich gelten. Der Mangel einer solchen müsste indess schon gerügt werden.

Mit der Heizung steht die Ventilation in naher Verbindung. Zur Sommerzeit reichen indess schon die Fenster, zweckmässig und hinreichend angelegt, einigermaassen für dieselbe aus. Auch macht schon eine in den Krankenhäusern nothwendige peinliche Reinlichkeit und Verhütung jeder Luftverunreinigung die Anlage grösserer Ventilationsvorrichtungen weniger nothwendig. Kerschensteiner hält die natürliche Ventilation für ausreichend bei gutem Personal. Besondere Vorrichtungen, vielfach als Luftkanäle in den Wänden, die jedoch getrennt für die einzelnen Zimmer liegen sollen und eine Communication weder mit dem nebenliegenden Zimmer noch mit dem anderen Stockwerk haben dürfen, finden sich vielfach vor, auch Ableitungen der verbrauchten Luft durch Drehscheiben oder durch grössere verschliessbare Oeffnungen im Rauchfang unterhalb der Decke, sowie künstliche Oeffnungen zum Einführen der frischen Luft, nach Bedürfniss und Jahreszeit vorzuwärmen. — Bezüglich der Fensterventilation würde noch auf Luftfenster (oder Thüren) mit feinem Draht, sowie auf die recht zweckmässigen Glasjalousien hinzuweisen sein. In einzelnen Fällen dürften auch Dachreiter und Wolpert'sche Sauger in Betracht zu ziehen sein.

Betreffend die Beleuchtung, wird man sich in unseren kleinen Krankenhäusern trotz der Vorzüge des elektrischen Lichtes vorläufig noch mit hängenden Petroleumlampen begnügen müssen. —

Von vorn herein ist darauf zu sehen, dass in den Krankenhäusern und durch dieselben keinerlei Infection stattfinden kann. Hierzu dient einerseits eine angemessene, nicht zu strenge, aber auch nicht zu laxe Isolirung, auch eine entsprechende Entfernung der Leichen, andererseits die vorsichtige Beseitigung der Wäsche und des Verbandmaterials, Verbrennung der Verbandwatte, sowie namentlich die Desinfection. Vielfach genügt für die Wäsche das übliche Waschverfahren, Auskochen, doch soll in der Waschküche getrennte Einrichtung für unreine und reine Wäsche bestehen. Im Uebrigen ist der strömende Wasserdampf für die Desinfection anzuwenden, auch für die Kleider, welche hineingebracht werden. In jedem Krankenhause ist eine Desinfections-Anlage bezw. -Apparat dringendstes Bedürfniss, und zwar nicht ein solcher, wie sie häufig noch in unsern Anstalten gefunden werden, ein einfacher Kasten zur Tödtung des groben Ungeziefers durch Schwefelkohlenstoff. Unter den verschiedenen zweckmässigen Apparaten glaube ich den von Budenberg, welcher auch schon in einzelnen Anstalten bei uns eingeführt ist, auf Grund mehrfacher Prüfung und Erfahrung anführen zu dürfen. — Die neueren Hinweise bezw. Anweisungen bezüglich der Verhütung der Tuberculose-Verbreitung sind wohl in unserer Aller Gedächtniss. Als Spucknäpfe werden solche von Weichgummi als nicht riechend, nicht zerbrechlich, mit Garantie von 10 Jahren von Breithaupt in Düsseldorf empfohlen. — Dass zur Zeit, und nicht allein in Rücksicht auf die Cholera, der Victualienkammer und ihrem Inhalte besondere Beachtung zu schenken ist, habe ich nur anzudeuten, wie ich auch, um Ihre Geduld nicht zu lange in Anspruch zu nehmen, mich eines Eingehens auf Küche und Nebenräume, Waschküche, Leichenkammer, gleichzeitig Sectionslocal, enthalten muss.

Als Ergänzung vorstehender Ausführungen möchte ich nur noch bemerken, dass nach einer Regierungs-Verfügung in jedem Krankenzimmer unserer Krankenhäuser ein Thermometer aufgehängt sein muss.

Die Krankenhäuser meines Bezirkes erfreuen sich fast ausschliesslich eines ganz ausgezeichneten Pflegepersonals, weiblicher Pflegerinnen religiöser, zumeist katholischer Genossenschaften (barmherzige Schwestern), und wird durch ihre gewissenhafte und aufopfernde Hingebung mancher kleine Mangel, manche Unvollkommenheit in vielen der vorhandenen Krankenhäuser einigermaassen ausgeglichen. Für eine entsprechende Stellung und Wirksamkeit der Aerzte in den Krankenhäusern hat unsere Regierung durch eine Instruction (vom 5. Juli 1883) Sorge getragen, nach welcher nur approbirte Aerzte in einem Krankenhause behandeln dürfen, und für jedes Krankenhaus ein Anstaltsarzt zu bestellen ist, welchem ausschliesslich die Aufsicht in sanitärer Hinsicht übertragen wird, welcher auch die Verantwortlichkeit dafür übernimmt und das Receptionsbuch mit seinen vorgeschriebenen Bemerkungen über erfolgte Desinfection, gemachte Anzeige u. s. w. zu führen hat. — Die früher nur bei etwaiger gelegentlicher Anwesenheit, jedenfalls nur selten und unvollkommen ausgeführten Revisionen der Krankenhäuser durch die Kreisphysiker sind durch regelmässige, im Turnus von 3 Jahren stattfindende ersetzt und haben seitdem zu vielfachen und vielseitigen Verbesserungen geführt. — Wenn trotzdem bei der überaus grossen Zahl der kleinen Krankenhäuser, selbst einzelner an Orten, die eines Arztes entbehren und zur Uebertragung der Stelle des Anstaltsarztes auf einen entfernter wohnenden angewiesen sind, nicht überall vollkommene Verhältnisse herrschen, auch vielfach die Krankenhäuser vorwiegend als Pflegestätten für Hospitaliten u. s. w. dienen, so wird man ihren Werth doch nicht verkennen können, immerhin den Aufenthalt in ihnen den weit ungünstigeren Bedingungen in der Privatpflege vorziehen und nur bestrebt sein müssen, wenn auch unter vorsichtiger Würdigung der Verhältnisse, und nicht zum mindesten der pecuniären, stetige Verbesserungen in ihnen herbeizuführen,

Discussion: Herr Wasserfuhr-Berlin: Ohne Zweifel lässt in kleinen Gemeinden die Krankenpflege — und besonders die Armen-Krankenpflege — in vielen Gegenden unseres Vaterlandes zu wünschen übrig. Eine Vermehrung und Erleichterung der Gelegenheit zu einer guten Krankenhaus-Behandlung und somit die Errichtung kleiner Krankenhäuser ist ein weitverbreitetes Bedürfniss. Aber wo ist die Grenze zwischen kleinen und grossen Krankenhäusern, und soll man für jede Gemeinde ein Krankenhaus erstreben? Vom Standpunkt der Medicinalverwaltung aus wäre dies durchaus verfehlt. Zu kleine Krankenhäuser bedingen unverhältnissmässig hohe Verpflegungs- und Verwaltungskosten, ohne eine zweckmässige ärztliche Behandlung und Verpflegung sicher zu stellen. Ein kleines Krankenhaus sollte wenigstens für 50 Kranke berechnet sein, also in vielen Fällen nicht für eine Gemeinde, sondern für mehrere benachbarte Gemeinden. Für die vorwiegend ländlichen Bezirke Preussens würden daher Kreis-Krankenhäuser anzustreben sein. Die hochentwickelten Verkehrs- und Transportmittel unserer Zeit gestatten es, selbst Schwerkranke ohne Bedenken auch aus entfernten Gemeinden eines Kreises in ein im Kreis-Hauptorte befindliches Krankenhaus überzuführen.

Was die bauliche Einrichtung solcher Krankenhäuser betrifft, so ist die Errichtung eines neuen Hauses grundsätzlich der Umwandlung eines schon vorhandenen, aber ursprünglich für andere Zwecke erbauten Hauses in ein Krankenhaus vorzuziehen. Die finanziellen Schwierigkeiten solcher Neuanlagen sind viel geringer als in grossen Städten, theils weil es an hygienisch günstig gelegenen und dabei billigen Bauplätzen in kleineren Städten nicht zu fehlen pflegt, theils weil es durchaus nicht nöthig ist, die kostspieligen Einrichtungen grosser Krankenhäuser mit ihren Pavillons und centralen Ventilations-, Heizungs- und Beleuchtungsvorrichtungen nachzuahmen. Baracken von Fachwerk mit First-Ventilation, ohne Keller, aber mit undurchdringlichem Fussboden, etwa in der Art der neuen Baracken im Berliner Krankenhause zu Moabit, genügen.

Herr Hölker-Münster als Berichterstatter bemerkt zum Schluss, dass bei dem Charakter der Bevölkerung in seinem Regierungs-Bezirke und den dort obwaltenden Verhältnissen communale Krankenhäuser wie auch etwaige Kreiskrankenhäuser, deren Zweckmässigkeit er für andere Gegenden nicht bestreite, nicht hätten zur Entstehung kommen können, vielmehr auf dem Wege der christlichen Charitas auch an kleineren Orten Wohlthätigkeitsanstalten entstanden seien, dass diese Anstalten immerhin als recht segensreich wirkend beständen trotz mannigfacher Mängel und eine stetige Verbesserung bez. Entwickelung erstrebt und auch erzielt werde.

4. Herr Nussbaum-Hannover: **Erfahrungen auf dem Gebiete der Wohnungshygiene.**

Zunächst möchte ich Sie bitten, gütigst entschuldigen zu wollen, falls der Inhalt dieses Vortrages Enttäuschungen hervorrufen sollte, da wichtige bauhygienische Fragen in demselben keine Erwähnung finden, während vielleicht bedeutungslos erscheinende Dinge behandelt werden. Ich habe versucht, mich auf solche Fragen zu beschränken, über die ich zur Abgabe eines Urtheils einigermaassen hinreichende Erfahrungen zu sammeln im Stande war.

Wenden wir uns zunächst zur Kelleranlage.

Das Bestreben des hygienisch geschulten Technikers wird (für unbewohnte Kellergeschosse) vornehmlich dahin gehen, das Aufsteigen von Erd- und Kellerfeuchtigkeit, wie von Boden- und Kellerluft in die bewohnten Geschosse zu verhindern.

Nach vielen in dieser Richtung gemachten Versuchen und Beobachtungen

erscheint mir dies ausschliesslich dadurch erreicht werden zu können, dass man das Kellergeschoss mit einer über Mauerwerk und Decke reichenden Isolirschicht versieht und die Kellertreppe ausserhalb des Gebäudes hinabführt. (Ein gedeckter Gang, welcher von der Hofthür bis zur Kellerthür führt, hebt die etwa hierdurch hervorgerufenen Unbequemlichkeiten auf.) Durch Lüftungsanlagen ist es mir nicht gelungen, das Aufsteigen übelriechender Luft aus dem Keller zu verhindern oder denselben dauernd auszutrocknen. Die Condenswasserbildung aus eindringender warmer Luft (an den kühlen Wänden, der Decke und dem Fussboden) hebt eine etwa erzielte Austrocknung stets wieder auf, und die Lüftung stört die (zur Aufbewahrung von Vorräthen) günstigen Wärmeverhältnisse des Kellers.

Waschküchen. Bei der Lage der Kellertreppe ausserhalb des Gebäudes ist das Unterbringen der Waschküche im Keller wohl angängig, während im anderen Falle Wasserdampf und Seifengeruch, aus dem Kellergeschoss aufsteigend, rasch das Treppenhaus erfüllen und von hier bald den Weg in alle Theile des Gebäudes zu finden pflegen.

Immerhin ist aber die Anlage der Waschküche im Dachgeschosse am meisten zu empfehlen, da bei ihrer Lage im Keller, wie in niederen, dem Wohnhause nahe befindlichen Nebengebäuden (wenigstens bei geöffneten Fenstern) Belästigungen der Hausbewohner nicht ausbleiben, während bei richtiger Anlage im Dachgeschosse irgendwelche Uebelstände nicht hervortreten.

In einem von mir erbauten und bewohnten Hause liegt die Waschküche im Dachgeschosse. Ihr Fussboden besteht aus Cementestrich auf Betondecke, hat Gefälle und ist mit Entwässerung versehen. Zur raschen Entfernung des Wasserdampfs durch Gegenzug hat der Raum an entgegengesetzten Seiten Fenster erhalten. Derselbe wird nach der Wäsche als Trockenraum und Plättstube benutzt und ist dem entsprechend ausgestattet. Zur Erleichterung der Arbeit liegen die Wäsche- und Schrankkammern im gleichen Geschosse. Diese Anlage bewährt sich in jeder Hinsicht: die waschenden Personen befinden sich in dem luftigen, sonnigen, hellen Raume wohl, Wasserdampf wie Seifengeruch gelangen niemals in das Treppenhaus oder die Wohngeschosse.

Isolirungen. Die Stoffe, welche man, wie Sie ja wissen werden, vornehmlich zu Isolirungszwecken verwendet, wie Theer, Gemische aus diesem mit Gudron, Asphaltlacke u. dgl. verlieren meist schon während des Bauens die Fähigkeit, gegen aufsteigende Feuchtigkeit, Grund- oder Tagewasser zu schützen, da sie vom Mörtel stark angegriffen werden.

Besser ist Cement (in dichter Mischung), doch schützt derselbe nicht vollkommen und wird häufig durch Rissebildungen in seiner Wirkung geschwächt.

Als brauchbar erweisen sich sowohl der Gussasphalt wie Asphaltplatten (technisch richtige Verwendung vorausgesetzt) und Bleiplatten.

Geeignet erscheinen ferner zwei bislang nicht verwandte Stoffe: Paraffin (von hohem Schmelzpunkte) und Oelkitt mit Bleiglätte-(Siccatif-)Zusatz. Das Paraffin muss heiss aufgetragen und mit heissen Eisen gebügelt werden, damit es sich fest mit dem Stein oder Mörtel verbindet, ist dann aber unverwüstlich. (Mörtel bindet auf Paraffin nicht, weil er es nicht angreift, die Constructionen müssen entsprechend eingerichtet werden). Oelkitt erreicht mit Bleiglättezusatz rasch eine steinige Härte, verbindet Gegenstände von verschiedener Ausdehnungsfähigkeit, wie Holz mit Glas, Metall oder Stein, vortrefflich und erträgt sehr hohe Temperaturen. Er eignet sich daher ausser zur Isolirung zum Verstreichen von Fugen aller Art, wie zum Dichten von Heizkörpern, Oefen und Herden.

Natürliche Steine werden am besten mit Paraffin gegen das anstossende Ziegelmauerwerk isolirt. Hierzu Gudron u. dgl. zu verwenden, hat noch den weiteren Nachtheil, dass die Bauarbeiter manchmal, aus Furcht sich zu beschmutzen, heim-

ich die Isolirung nur so weit ausführen, wie sie nach dem Versetzen sichtbar st. Vor durchgreifenden Werksteinen ist im Inneren der Räume Putz auf Drahtgewebe (mit Luftzwischenraum) zu empfehlen.

Hohlmauern. Die Hohlmauern sind trotz ihrer vorzüglichen Eigenschaften ür Wetter- und Wärmeschutz vielfach schlecht beleumundet. Hieran tragen die teten Versuche Schuld, Lüftungsanlagen mit den Hohlmauern zu verquicken. In er Absicht, das Mauerwerk schneller zu trocknen, wie trocken zu erhalten und ie Lüftungsverhältnisse der Wohnungen zu verbessern, hat man die Hohlräume er Umfassungsmauern ohne Unterbrechung durch alle Geschosse durchlaufend ngelegt und mit Oeffnungen versehen, welche zum Theil nach den Wohnungen, um Theil ins Freie führen.

Hierdurch wird zunächst bewirkt, dass die Hohlräume die Eigenschaften von prachrohren erhalten und zu den unangenehmsten Schallübertragungen Veranassung geben, ferner wird die „ruhende" Luftschicht in eine stark bewegte verandelt und dadurch die Wärmeverhältnisse der Wohnungen verschlechtert statt erbessert, dann wird in der kälteren Jahreszeit die Bildung von Condenswasser innerhalb des Hohlraumes durch Hochführen der warmen, wasserreichen Zimmerluft an den kalten Aussentheilen der Mauern hervorgerufen und endlich ein hochgradiges Verstauben und Verschmutzen des Hohlraumes herbeigeführt.

Diese Herstellungsweise ist daher für Wohnhäuser kaum zulässig. Die Hohlräume müssen über jedem Geschosse einen Abschluss (durch 4—5 Ziegelschichten) erhalten und ihre Lüftung der Porenventilation überlassen werden.

Die günstigsten Erfolge für die Trockenheit, wie für die Wärmeverhältnisse des Hauses erzielt man durch Anlage von zwei Hohlräumen hintereinander (und Ausfüllung des inneren Hohlraumes mit Kieselguhr u. dgl.). Diese Herstellungsweise ist jedoch, ausser bei schwach belasteten Mauern, kostspielig.

Von gutem Erfolge ist es ferner, die Mauern zunächst nur in der für ihre Belastung nothwendigen Stärke voll aufzuführen, und erst nach deren Austrocknung im Inneren vor denselben eine mit ihnen nicht im Zusammenhang stehende Verblendschicht aus sehr porösen künstlichen Steinen hochzuführen, welche von Zwischendecke zu Zwischendecke reicht. Diese Herstellungsweise ist namentlich bei der Verwendung natürlichen Gesteins zum Mauerwerke sehr empfehlenswerth.

Günstiger wirken noch Vertäfelungen, welche mit Luftzwischenraum vor dem Mauerwerk hergestellt werden, für die Wärmeverhältnisse der Räume. Empfehlenswerth sind diese namentlich für Erker, Veranden u. dgl., welche aus Eisen oder dünnen Werkstücken hergestellt sind und im anderen Falle die Wärmeverhältnisse der Räume sehr ungünstig beeinflussen.

Gestatten Sie mir jetzt einige Bemerkungen über feuersichere Anlagen.

Treppen aus Schmiede- und Gusseisen, sowie freitragende Stufen aus natürlichem Gestein haben sich bei grösseren Bränden als feuersicher nicht erwiesen. Erstere erleiden bedenklich rasch Formveränderungen, welche den Einsturz bewirken, letztere springen durch Stichflammen.

Auch in den Kreisen der Branddirectoren und Feuerwehrfachmänner befestigt sich die Ansicht, dass Treppen aus Eichen- (oder anderem schwer feuerfangendem) Holz den genannten Herstellungsweisen vorzuziehen sind, falls ihre Unterschichten durch Gewölbe, Putz auf Drahtgewebe u. dgl. geschützt werden.

In den Bauordnungen ist auf diese offen ausgesprochenen Ansichten der Fachmänner bisher keine Rücksicht genommen, was aus feuerpolizeilichen und wirthschaftlichen Gründen zu beklagen ist.

Guss- und schmiedeeiserne Säulen wie Stützen sollten aus Sicherheitsgründen mit Monier-Umhüllungen versehen werden, welche ihre Feuersicherheit bedeutend erhöhen.

Zwischendecken aus Gewölbekappen, Beton oder Gipsdielen zwischen eisernen Trägern haben sich bei grösseren Bränden als feuersicher ebenfalls nicht bewährt. Mit dem Mauerwerk verankert, haben die Träger sogar in Folge von Formveränderungen rasch den Einsturz der Gebäude herbeigeführt. Dagegen haben sich Monierdecken bewährt. Ein Vorzug der ersteren gegenüber den Balken- und Bohlendecken besteht jedoch darin, dass ein Entstehen des Feuers innerhalb der Construction ausgeschlossen ist.

Ferner haben die Balken- und Bohlendecken gerade in massiven Gebäuden den grossen Nachtheil, dass sich Holzkrankheiten leicht entwickeln bezw. rasch verbreiten und dadurch zu Deckeneinstürzen, wie namentlich zu wirthschaftlichen Schäden Veranlassung geben. Wie weit diese Uebelstände durch Tränken des Holzwerks mit Carburinol, schweren Theerölen u. dergl. dauernd beseitigt werden können, bedarf noch weiterer Erfahrung. Für die ersten Jahre wird durch dieses Verfahren jedenfalls ein Schutz erreicht. Nach dem völligen Austrocknen der Gebäude scheint mir (richtige Behandlung der Balkenköpfe vorausgesetzt) über Wohnräumen die Gefahr nicht mehr gross zu sein. Dagegen halte ich es für erforderlich, über dem Keller, in Küchen, Bädern und Aborten massive Zwischendecken zu verwenden.

Derartige Decken aus dichten, Wärme gut leitenden Stoffen, wie Kiesbeton, Wellblech, Gipsdielen u. dergl., haben den Nachtheil der Condenswasserbildung und beeinflussen die Temperatur geheizter Räume in ungünstiger Weise. Für die Herstellung derselben ist möglichst leichtes, Wärme schlecht leitendes Material zu empfehlen (wie Gewölbe aus porösen Ziegeln oder Schwemmsteinen und Schlackenbeton).

Eine sehr günstige Wirkung erzielte ich in grossen, hohen Räumen durch folgende Herstellungsweise: Zwischen I-Trägern wurden Kappengewölbe aus sehr leichten porösen Ziegeln gespannt, dieselben erhielten unten eine gehobelte Holzschalung (mit Luftzwischenraum), oben eine Kieselguhrfüllung, über welcher der Fussboden auf Lagerhölzern verlegt wurde.

Kieselguhr bewährt sich als Füllmaterial vortrefflich. Es kann in Folge seines geringen Gewichtes unmittelbar vor dem Legen des Fussbodens eingebracht werden und erhält sich dann rein und trocken. Gegen Schallübertragung leistet es gute, gegen Wärmeübertragung vorzügliche Dienste. Nur über Keller und Erdboden verwende ich es seiner hygroskopischen Eigenschaften wegen nicht, sondern lasse die ausgeharkten Mörtelabfälle des Baues (in hoher Schüttung) aufbringen, da dieselben zu dieser Zeit völlig trocken sind und in Folge des Aetzkalkgehaltes zunächst noch als Desinficiens zu wirken vermögen.

(Kalktorf hat sich nicht einführen lassen, da die Fabrikation im Grossen auf Schwierigkeiten stiess. Versuche mit geringeren Mengen sind mehrfach gemacht und fanden Anklang.)

Wenden wir uns zum Mörtel. Für Mauerwerk innerhalb des Erdbodens erweist sich reiner Cementmörtel (im weitesten Sinne) als der beste, da er trotz des langsamen Trocknens bald eine steinige Härte erlangt. Für alles andere Mauerwerk, wie für Wand- und Deckenputz erscheint „magerer" Kalkcementmörtel als der relativ geeignetste. (Mischung etwa: 1 R.-Thl. Cement : 2 R.-Thle. Kalkbrei : 10—15 R.-Thle. Sand.) Derselbe erhält bald eine hohe Festigkeit und Adhäsionskraft, ist durchlässiger als „fetter" Kalkmörtel und trocknet in Folge dessen rascher aus als dieser.

Zu allen Maurerarbeiten (mit Ausnahme des Gesimsziehens) beim Hochbau, namentlich aber zur Mischung mit Weisskalk, erweist sich jedoch nur der langsam bindende Cement als brauchbar, da Mörtel aus rasch bindendem Cement oft schon vor seiner Verwendung die Bindekraft eingebüsst hat.

Aehnliches gilt vom Gipsmörtel und Gipszusätzen zu Kalkmörtel. Rasch bindender Gips erlangt nur eine mässige Festigkeit und zerfällt in feuchten oder von der Luft wenig umspielten Lagen, während langsam bindender, bis zur Rothgluth gebrannter Gips auch in feuchten Lagen eine hohe Festigkeit erlangt und behält.

Gipsdielen. Zur Herstellung von Gipsdielen ist daher ebenfalls nur der bis zur Rothgluth gebrannte Gips empfehlenswerth, namentlich bei deren Verwendung über Kellern, Küchen und Bädern sowie zu Fehlböden der Zwischendecken. Ein Zusatz von feiner Schlacke und Kieselguhr (im Verhältniss von 1 R.-Thl. Guhr : 2 R.-Thln. Schlacke : 3 R.-Thln. Gyps mit sehr wenig Wasser angemengt) verbessert die Gipsdielen in Beziehung auf Wärme- und Schallübertragung wesentlich, da dieselben durchlässiger werden und ihr Eigenton stark verringert wird. Auch wird hierdurch ein rascheres Austrocknen erzielt.

Kothverschlüsse in Abortgruben. Abortgruben finden trotz ihrer bedenklichen Eigenschaften noch vielfache Verwendung. Man hat daher oft versucht, wenigstens den Grubengasen durch Kothverschlüsse den Weg in das Haus zu versperren, doch führten sowohl das Anbringen einer U-förmigen Umbiegung des Abfallrohres wie das Hinabführen desselben bis in die Nähe des Grubenbodens stets rasch ein Verstopfen herbei, welches die Entfernung dieser Vorkehrungen nothwendig machte. In den letzten Jahren ist folgende Herstellungsweise mehrfach verwandt und hat sich bewährt: Im oberen Theile der Grube wird unter dem Abfallrohre ein aus Cementguss oder Steingut hergestelltes, mit Ueberlauf versehenes Gefäss von etwa 0,40 qm Grösse und 0,40 m Tiefe derartig angebracht, das das Abfallrohr etwa 0,10 m in die Füllung desselben eintaucht. Das Gefäss ruht auf einem Pfeiler oder Consol. Das zum Reinigen der Abortschalen verwandte Wasser reicht zum Flüssigerhalten des Gefässinhaltes aus. (Der Kothverschluss verhindert ein Aufsteigen der Grubengase, während man durch Hochführen des Abfallrohres über Dach eine Lüftung der Closets bewirkt.)

Durch eine solche nachträglich angebrachte Einrichtung sind z. B. die früher sehr übelriechenden Abortanlagen der Wollwäscherei in Döhren b. Hannover geruchlos geworden.

Zum Schluss möchte ich mir noch einige Worte über Beleuchtung, Heizung und Lüftung gestatten.

Beleuchtung. Spiegelverwendung. Die Tagesbeleuchtung minder gut erhellter Räume kann durch Anbringen von Spiegeln in den Fensternischen wesentlich verbessert werden; dieselben müssen eine geringe Schrägstellung erhalten. Je tiefer die Mauernischen sind, desto grösser ist der Erfolg. Durch das Belegen der zwischen Fenstern vorhandenen Mauerpfeiler mit Spiegeln lassen sich ferner die für das Auge unangenehmen Gegensätze bedeutend mildern, was durch lichten Anstrich des Holzwerks noch vermehrt wird. (Silberbelag der Spiegel ist dem Quecksilberbelag nicht nur gesundheitlich vorzuziehen, sondern auch bedeutend billiger.)

Rohglasverwendung. Für das Einglasen der Fenster von Lehrzimmern, Krankensälen, Arbeitsräumen, Schlafzimmern, Küchen, Bädern, Aborten u. a. m. ist das „rautenförmige Rohglas" jeder anderen Glassorte vorzuziehen, da es (bei mässigem Lichtverlust) durch starke Lichtbrechung eine ungemein gleichmässige Beleuchtung hervorruft, das Hineinsehen verhindert und in Folge seiner Stärke Wärme und Schall in geringerem Maasse überträgt. Das Aussehen der Räume gewinnt sehr, der Preis ist mässig, Vorhänge sind entbehrlich.

(Für die Fenster der nach unschönen Höfen gelegenen Räume, für Arbeitszimmer, Küchen und Nebenräume, sowie für Glasthüren und Oberlichte verwende ich ausschliesslich diese Glassorte. Bei Doppelfenstern natürlich nur im Innern, um unnöthige Lichtverluste zu vermeiden.)

Heizung. Fehler der Circulations- und Ventilationsöfen. Die festsitzenden Mäntel der Circulations- und Ventilationsöfen bewähren sich nicht, weil sich der Zwischenraum bald mit organischem Staub füllt, der die Wärmeabgabe verringert und, erhitzt oder verbrennend, zur Verschlechterung der Luft Veranlassung giebt.

Für Localheizungen mit Frischluftzuführung sind daher leicht bewegliche, völlig frei vom Ofen stehende Mäntel zu empfehlen. Der Ofen muss ringsum zugänglich sein, um vom Staub gereinigt werden zu können.

Die Frischluft steigt am besten hinter dem Ofen auf und wird durch leicht bewegliche Seitenwände oder Mäntel am Austreten nach der Seite verhindert. Sie kann an ihrem Austritt durch weite Gazebeutel filtrirt werden, doch muss man diese oft erneuern, da sich die Maschen rasch verstopfen.

Bessere Ausnützung der Ofenwärme. Gut ziehende Schornsteine vorausgesetzt, ist es in vielen Fällen möglich, die Ofenwärme bedeutend besser auszunützen, indem man einen oder mehrere Oefen ohne Heizvorrichtung mit einem Heizkörper (richtig construirter Regulirofen mit Tagesfüllung) verbindet. Die Oefen können sich in neben- oder übereinander gelegenen Räumen befinden. In manchen Fällen ist dabei auch eine Beschickung vom Herde oder vom Flur aus möglich, wodurch grössere Reinlichkeit der Wohnräume erzielt wird. (Der Heizkörper muss naturgemäss in dem grössten, bezw. im Wärme bedürftigsten Raume stehen.)

Grude. Die Grude bewährt sich sowohl in einfachen Haushaltungen als alleiniger Kochapparat, wie in grösseren Haushaltungen neben einem Gasherde vortrefflich. Preis wie Betriebskosten sind sehr niedrig, Wasserdampf und Speisegeruch gelangen nicht in den Raum, zu dessen Lüftung die Grude beiträgt. Ihre Wärmeabgabe ist gering, da die heisse Luft in den Kamin abzieht; die an sich nicht hohe Wärmestrahlung kann durch Verdoppeln der Wandungen noch gemildert werden. Die Bedienung ist höchst einfach, die Speisen schmecken vortrefflich und brennen nie an. Die Grude kann in jedem Raume aufgestellt werden, macht daher eine besondere Küche für kleine Haushaltungen entbehrlich.

In einem Einfamilienhause habe ich vor Jahresfrist mit einer grösseren Grude einen Warmwasserbehälter von 300 l Inhalt verbinden lassen, welcher das warme Wasser für ein Brausebad, die Waschtische und den Spültisch der Küche liefert. Behälter wie Rohrleitungen mussten jedoch gegen Wärmeabgabe geschützt werden.

Lüftung. Für eine ausgiebige Sommerlüftung wie für die nächtliche Auskühlung erwärmter Räume ist Gegenzug unbedingt erforderlich, Fenster und Thüren müssen daher dementsprechend angeordnet werden.

„Kippflügel" bewähren sich für die Sommerlüftung vortrefflich, sie hemmen die Windbewegung, soweit dies nothwendig ist, und gestatten das Oeffnen für die Nacht, wie beim Verlassen der Wohnung, da sie vom Winde nicht bewegt werden und das Hineinregnen verhindern.

Die Tageslüftung solcher Räume, welche durch ihre Lage, starke, bezw. entsprechend hergestellte Umfassungswände u. dergl. in der heissen Jahreszeit kühl gehalten werden, hat den Nachtheil der Condenswasserbildung durch eintretende warme Luft. Die in solche Räume einzuführende Luft muss daher vorher gekühlt werden.

Hierzu geeignet erscheinen Wasserstrahlventilatoren. Dieselben sind im Allgemeinen für die Sommerlüftung empfehlenswerth, da die eingeführte Luft durch das Leitungswasser gekühlt und staubfrei gemacht wird. Eine weitere Abkühlung der Luft wird durch Einbringen von Eis in die Leitungsrohre ermöglicht.

Zur Absaugung der Luft mauert man mit Vortheil zwischen Schornsteinen und Lüftungsrohren an der heissesten Stelle starke Eisenblechstreifen von 1 bis

1,5 m Höhe (statt Mauerwerk) ein, wodurch die Ventilationswirkung wesentlich erhöht wird. Das Gleiche gilt für die Abfallrohre der Aborte und Wasserleitungen, zugleich ist dies das beste Mittel, das Einfrieren derselben zu verhindern.

Centrale Anlagen. Auf Centralanlagen für Heizungs- und Lüftungszwecke näher einzugehen, halte ich mich nicht für berufen; ich möchte dieses Gebiet den auf ihm geschulten Technikern überlassen.

Bemerken will ich nur, dass sich ausschliesslich solche Anlagen bewähren, welche von hervorragenden Firmen auf das Beste und Sorgfältigste angelegt sind. Kosten dürfen dabei nicht gescheut werden. Der Erfolg solcher Anlagen scheitert aber trotz aller Vereinfachungen in Wohngebäuden häufig noch daran, dass ihre Bedienung statt geschulten Heizern weiblichen Dienstboten überlassen werden muss.

---

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Morgens 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Wasserfuhr-Berlin.
Schriftführer: Herr Schäfer-Halle.

(Anwesend 56 Mitglieder.)

5. Herr H. Scholl-Prag: a) **Ueber Choleratoxine.**

Mit Folgendem möchte ich mir erlauben, Ihre Aufmerksamkeit auf eine Frage zu richten, die schon öfter Anlass zu mehr oder weniger eingehenden biologisch-chemischen Studien gewesen ist, auf die Frage nach dem specifischen Choleratoxin.

Ehe ich auf meine eigenen Versuche näher eingehe, möchte ich eine kurze Skizze der wichtigsten Untersuchungen, welche bis jetzt über dieses Thema vorliegen, entwerfen.

Zunächst sei erwähnt, dass bis Anfang der 80-er Jahre über das Zustandekommen des typischen Choleraprocesses hauptsächlich zwei Ansichten vertreten waren, nämlich dass derselbe durch Eindickung des Blutes oder durch eine Art Vergiftung zu Stande komme. Die Gründe für oder gegen diese zwei Ansichten hier näher auseinander zu setzen, verbietet mir der Mangel an Zeit. Es sei nur erwähnt, dass die Theorie von der Eindickung des Blutes mehr Anhänger hatte, als die Toxinetheorie. Der Grund dafür liegt jedenfalls zum grossen Theil darin, dass den meisten damaligen Aerzten die Ursache, d. h. der Körper, der den Anstoss zur Auslösung des Choleraprocesses gab, noch unbekannt war. Dieses wurde aber mit einem Male anders, als Koch mit der Entdeckung eines Bacteriums hervortrat, welches nach den eingehenden Untersuchungen Koch's als der specifische Erreger der Cholera asiatica angesehen werden musste. Koch selbst war der Erste, welcher der fast vergessenen Toxintheorie wieder zu ihrem Rechte verhalf, indem er zeigte, dass Meerschweinchen, welche mit Culturen von Cholerabacterien intraperitoneal geimpft waren, viel schneller zu Grunde gingen, als solche, welche mit den Bacterien allein per os inficirt waren; er schloss daraus, dass die Bacterien in den Culturen ein Gift erzeugen. Noch beweisender waren dann Versuche, welche im Laufe der nächsten Jahre von einer Reihe namhafter Forscher wie: van Ermengen, Cantani, Nicati und Rietch, Hueppe und anderen ausgeführt waren. Dieselben hatten mit verschiedenen Variationen in der Versuchsanordnung Culturen, welche mittelst Chamberland'scher Porcellanfilter bacterienfrei gemacht waren, Versuchsthiere injicirt und hatten allerdings verschiedene, aber jedenfalls toxische Wirkungen erzielt. Auf Grund dieser Untersuchungen musste man nun endgültig die Toxintheorie als die einzig richtige

ansehen und man konnte darangehen, nach der Natur dieses Toxins zu fahnden. Dieses geschah zuerst hauptsächlich von französischer Seite, und es war Forschern wie: Pouchet, Villiers, Nicati und Rietch auch gelungen, aus Choleraleichentheilen, Dejectionen und Cholerabouillonculturen Toxine nach Methoden, wie die von Stas-Otto und ähnlichen, zu isoliren. Doch waren die toxischen Wirkungen einerseits nicht charakteristisch und andererseits nicht constant, so dass man die Frage nicht als gelöst ansehen konnte. Nun trat Brieger mit seinen epochemachenden Untersuchungen über Ptomaïne hervor, und man glaubte, dass es mit Brieger's Methoden gelingen werde, auch das Toxin der Cholerabacterien zu isoliren, wie es vorher schon bei einer Reihe anderer pathogener Bacterien gelungen war. Klebs und Langer hatten zuerst nach dieser Methode aus Cholera-Fischfleischculturen ein krystallisirbares Toxin isolirt, das aber auch nicht im Stande war, auf Thieren den typischen Choleraprocess auszulösen. 1887 publicirte Brieger, dass es ihm gelungen sei, aus Cholerabouillonculturen eine Anzahl von Ptomaïnen zu isoliren, wie: Cadaverin, Putrescin, Cholin, Methylguanidin u. a.; ein specifisches Toxin mit Bestimmtheit nachzuweisen, war Brieger aber auch nicht gelungen, vielmehr hatte er die genannten Ptomaïne noch in einer grossen Anzahl anderer Fälle gefunden. Somit war es also auch mit der vermeintlich unfehlbaren Methode Brieger's nicht gelungen, ein specifisches Toxin der Cholerabacterien zu isoliren.

Ehe ich einige neuere, diese Frage berührende Arbeiten von Brieger und C. Fränkel, sowie von Petri erwähne, möchte ich an dieser Stelle einige Worte über die Biologie der Cholerabacterien einschalten.

Zwei Punkte sind es hauptsächlich, die von ausschlaggebender Wichtigkeit für das Wachsthum der Cholerabacterien im menschlichen Darm zu sein scheinen, und auf die zuerst Virchow aufmerksam gemacht hat, nämlich die fast völlige Abwesenheit von Sauerstoff und das genuine Eiweiss, das die Bacterien als den einzig vorhandenen Nährstoff zu spalten vermögen. Erwarten wir nun, dass die Cholerabacterien bei unseren Versuchsanordnungen dieselben Toxine bilden wie im menschlichen Körper, so müssen wir die zwei genannten Punkte in unserm Versuch auch berücksichtigen, d. h. wir können von den Cholerabacterien schlechterdings nicht erwarten, dass sie auf einer gewöhnlichen Peptonlösung unter unbeschränktem Luftzutritt dieselben Toxine abspalten, wie aus dem genuinen Eiweiss des Darms bei fast völligem Sauerstoffabschluss. Diese zwei Versuchsbedingungen, welche von fundamentaler Bedeutung für jede Untersuchung über Stoffwechselproducte der Cholerabacterien sind, haben die obengenannten Forscher bei ihren Untersuchungen völlig ausser Augen gelassen, da man allgemein der Ansicht war, dass Cholerabacterien exquisit aërobe Bacterien seien.

Bei seinen Untersuchungen über das Sauerstoffbedürfniss der Bacterien hatte Liborius gefunden, dass es den Cholerabacterien auch möglich sei, bei Luftabschluss zu leben, aber erst Hueppe und Wood befassten sich eingehender mit der Frage nach der Anaërobiose der Cholerabacterien und fanden, dass Choleraculturen, die lange bei Luftzutritt gezüchtet waren, auch sehr wohl bei Luftabschluss leben können, wenn nur der Uebergang nicht zu schroff war, sondern allmählich vor sich ging. Hueppe hatte dann noch die Eierculturen in die Methodik eingeführt, wobei die Bacterien in ausgezeichneter Weise genuines Eiweiss und Anaërobiose vereinigt fanden. Wie sehr diese zwei Bedingungen von Einfluss auf die Bildung von Toxinen auf Cholerabacterien waren, zeigten die Versuche von Hueppe und Wood in glänzender Weise, da in Eiern die Cholerabacterien einerseits vorzüglich wuchsen, andererseits die gefaulten Choleraeier an Toxicität und specifischer Wirkung alle früheren Culturen weit übertrafen. Der Weg, auf welchem man am ehesten einen Erfolg erwarten durfte, war durch diese Unter-

suchungen von Hueppe und Wood deutlich genug vorgezeichnet. Aber dennoch hielten Brieger und Fränkel sowie Petri, welche sich in letzter Zeit mit der genannten Frage beschäftigt hatten, an der alten Versuchsanordnung fest, und ihre Untersuchungen waren, trotzdem sie von einem neuen chemischen Gesichtspunkte aus bearbeitet waren, wieder keine völlig befriedigenden. Ehe ich auf diese zwei interessanten Arbeiten näher eingehe, möchte ich meine Versuche, soweit sie bis zur Publication dieser Arbeiten gediehen waren, anführen.

Als ich im Sommer 1889 diese Untersuchungen auf Veranlassung von Prof. Hueppe begann, war es mir hauptsächlich um Lösung folgender Fragen zu thun:

1. Welcher Art sind die Toxine, welche die Cholerabacterien auf genuinem Eiweiss bei Anaërobiose zu bilden vermögen?

2. Was für Unterschiede sind zu beobachten zwischen den bei Aërobiose und bei Anaërobiose auf lebendem oder todtem Eiweiss von den Cholerabacterien gebildeten Toxinen?

Daran reihten sich im Laufe der Untersuchungen noch einige andere Fragen, die aber erst an den betreffenden Stellen Erwähnung finden sollen.

Hueppe und Wood hatten die Vermuthung ausgesprochen, dass die in den Eiern enthaltenen Toxine der Klasse der Ptomaïne angehören; ich versuchte daher zunächst einmal nach der Methode von Brieger aus ca. 40 ausgefaulten Choleraeiern Ptomaïne zu gewinnen. Es gelang mir dieses aber auch bei öfterer Wiederholung dieses Versuches nie. Auch die neuere ausgezeichnete Methode von Baumann und v. Udranzky liess mich im Stich; die einzelnen Versuche hier näher zu erwähnen, unterlasse ich aus Mangel an Zeit, es wird dies in einer demnächst erfolgenden ausführlichen Publication geschehen. Auf Grund dieser Versuche glaube ich nun mit ziemlicher Bestimmtheit behaupten zu dürfen, dass die Cholerabacterien bei Anaërobiose genuines Eiweiss wohl nicht bis zu Ptomaïnen zu spalten vermögen, sondern dass die Toxine einer dem lebenden Eiweiss näheren Körperklasse angehören.

Weir-Mitchell und Eduard T. Reichert hatten früher schon aus Schlangengift, Christmas aus Culturen von Staphylococcus aureus, Mosso, Salomonsen, Kobert und Stillmark bei anderen Untersuchungen Toxine gefunden, welche nicht der Gruppe der Ptomaïne, sondern der der Eiweisskörper angehörten. Doch waren diese Untersuchungen in der Hochfluth der Brieger'schen Ptomaïne fast völlig verschwunden, bis Brieger selbst in Gemeinschaft mit C. Fränkel bei Untersuchungen über die Toxine der Diphtherie, Cholera und einiger anderer pathogener Bacterien selbst auf toxische Eiweisskörper gestossen waren. Die diesbezüglichen Untersuchungen von Brieger und Fränkel über Cholera hatten aber, wie schon erwähnt, den zwei Cardinalbedingungen, Anaërobiose und genuines Eiweiss, wieder nicht Rechnung getragen, und das toxische Globulin, das sie gefunden hatten, übte keine charakteristischen Wirkungen aus.

Die genannte Publication von Brieger und Fränkel veranlasste mich auch, meine Choleraeier auf etwaige toxische Eiweisskörper zu untersuchen. Die Methode, die ich anwandte, war von der von Brieger und Fränkel etwas verschieden; ich werde dieselbe in der genannten Publication demnächst ausführlicher mittheilen und beschränke mich jetzt darauf, die mit derselben erzielten Resultate anzuführen. Aus Choleraeiern wurde 18—20 Tage nach ihrer Impfung ein Körper isolirt, der seinen chemischen Reactionen nach als ein Pepton angesehen werden musste.

Dieses Choleratoxopepton, wie ich es nennen will, war ungemein toxisch, es gelang, aus einem Ei so viel der Substanz darzustellen, dass 10 Meerschweinchen binnen 10 Minuten damit getödtet werden konnten. Die Symptome, unter welchen

die Thiere zu Grunde gingen, waren: sofortige totale Lähmung mit völliger Reflexlosigkeit, welchem Zustande mehr oder minder heftige Krämpfe der hinteren und vorderen Extremitäten folgten. Die Section ergab regelmässig: sehr starke Injection der Gefässe des Dünndarms, Hyperämie der Nieren, diastolischer Herzstillstand. Der Sectionsbefund war völlig derselbe wie bei Thieren, die mit den ganzen Choleraeiern injicirt worden waren. Neben diesem Choleratoxopepton konnte ich noch aus den Eiern ein toxisches Globulin darstellen, das auf Meerschweinchen äusserst heftige Krämpfe auslöste. Doch zeigte hier die Section der nach ca. einer halben Stunde zu Grunde gegangenen Thiere nichts besonders Bemerkenswerthes. Ich fasste daher bei meinen weiteren Versuchen hauptsächlich das toxische Pepton ins Auge. Dieses letztere unterschied sich von dem von Petri aus aëroben Cholerapeptonculturen gewonnenen Toxopepton wesentlich dadurch, dass es gegen Hitze ungemein empfindlich war, indem eine Temperatur von 40° C. genügte, es nach 24-stündiger Einwirkung völlig unwirksam zu machen; das Gleiche geschah, wenn man zu der Lösung eine Spur einer freien Säure zusetzte. Diese zwei Eigenschaften des Choleratoxopeptons waren auch insofern noch interessant, als sie völlig übereinstimmten mit Beobachtungen, welche Hueppe und Wood an anaëroben Cholerabacterien gemacht hatten. Die Eigenschaft ferner, dass der Körper mit Tannin eine völlig wirkungslose Verbindung einging, dürfte vielleicht zur Erklärung der Wirkungsweise von Cantani's Enteroklyse dienen.

Als ein Enzym konnte der Körper deshalb nicht wohl angesprochen werden, weil seine Wirkung viel zu rasch erfolgte und seine maximale Dosis genau bestimmbar und relativ gross war (0,2 g pro kg Thier).

Wenn ich auch weit entfernt bin, das Choleratoxopepton als das specifische Choleratoxin mit Bestimmtheit anzusprechen, so glaube ich doch behaupten zu dürfen, dass es von allen bis jetzt gefundenen Toxinen aus Choleraculturen das den hypothetischen Choleratoxinen am nächsten stehende ist.

b) **Ueber Eiweissfäulniss.**

Meine weiteren Untersuchungen waren nun darauf gerichtet, zu erfahren, ob und was für Unterschiede zwischen den bei Anaërobiose aus todten und lebenden Eiweisskörpern gebildeten Toxinen vorhanden sind.

Zu dem Zwecke wählte ich als todten Eiweisskörper Witte'sches Pepton; die Anaërobiose wurde mit Wasserstoff in Erlenmeyer'schen Kölbchen ausgeführt. Die ausgefaulten Peptonlösungen waren nicht stark toxisch, auch war das Bacterienwachsthum in denselben kein sehr üppiges. Es gelang, aus den anaëroben Peptonlösungen, allerdings nur in sehr geringen Mengen, wieder ein toxisches Pepton zu isoliren, das in seinen Eigenschaften völlige Uebereinstimmung mit dem Choleratoxopepton zeigte. Daneben wurde noch ein anderer peptonartiger Körper in grösseren Mengen isolirt, der aber keine ausgesprochenen Wirkungen ausübte.

Es hatte sich also gezeigt, dass bei Anaërobiose aus genuinem Eiweiss dasselbe Toxin von den Cholerabacterien gebildet wird, wie aus todtem, wenn auch in letzterem Falle in viel geringerer Menge, und es war nun interessant, auch noch darauf hin das lebende Eiweiss bei Aërobiose zu untersuchen. Es wurde zu diesem Zwecke eine grössere Anzahl von Hühnereiern unter den nöthigen, hier nicht näher zu beschreibenden Vorsichtsmaassregeln in einen sterilen Kolben gebracht, mit einer frischen Choleracultur geimpft und bei Luftzutritt wachsen gelassen. Nachdem die Eier so bei Luftzutritt einige Tage gestanden hatten, verarbeitete ich sie nach der oben genannten Methode. Es gelang, wieder einen peptonartigen Körper zu isoliren, der sich jedoch sowohl in seinem Verhalten gegen das Thier, als auch hauptsächlich gegen Hitze von dem Cholerapepton wesentlich unterschied.

Bei der Section der Thiere zeigte sich nur eine schwache Injection des Dünndarms ohne deutliche Hyperämie der Nieren. Während aber das Choleratoxopepton durch Erhitzen auf 100° C. sofort vernichtet wurde, hielt das Pepton, aus genuinem Eiweiss bei Aërobiose gebildet, diese Temperatur eine Viertelstunde lang aus, ohne in seiner Wirkung geschwächt zu werden.

Leider sind unsere Kenntnisse über die Natur und Reactionen dieser Eiweissderivate noch viel zu gering, als dass es möglich wäre, auf rein chemischem Wege Unterschiede durch Reactionen zu finden. Hier sind es einzig und allein das Thierexperiment und das Verhalten gegen höhere Temperaturen, die uns einen sicheren Anhalt über die Verschiedenheit zweier Körper geben. Auf diese Weise hat es sich also gezeigt, dass die Cholerabacterien auf lebendem Eiweiss bei Luftzutritt ein anderes Toxin bilden, als bei Luftabschluss.

Wie können wir uns diese Thatsache erklären?

Schon Hueppe hatte bei seinen früheren Versuchen über Cholera darauf hingewiesen, dass eine reine Spaltung nur bei Anaërobiose möglich sei, da die Bacterien unter diesen Verhältnissen gezwungen sind, die gesammte, zur Erhaltung ihres Organismus nöthige Wärme durch Spaltung des umgebenden Nährmaterials zu gewinnen. Lassen wir aber Sauerstoff zutreten, so wird im Anfang ebenfalls das Nährmaterial durch die Bacterien gespalten werden. Allein die Spaltung wird in diesem Falle nicht bei demselben Punkte stehen bleiben, wie unter Luftabschluss, sondern es wird nun durch die Anwesenheit des Sauerstoffs eine weitere Zersetzung der gebildeten Producte eintreten, und die Spaltung ist von jetzt an eine secundäre und nicht mehr specifisch für die Verhältnisse im Darm. Ist diese Annahme richtig, so müssen wir einen Zeitpunkt feststellen können, bei welchem ein Maximum der Toxicität zu beobachten ist, und dieses Maximum wäre dann gleichbedeutend mit dem Uebergang der reinen Spaltung zur secundären (Oxydation). Es ist mir gelungen, dies thatsächlich durch das Experiment zu beweisen. Es zeigte sich dabei, dass dieses Maximum der Toxicität einer Cultur bei lebendem Eiweiss und Aërobiose ca. 5 Tage nach der Impfung erreicht ist; vor und nach diesem Termin ist die Wirkung stets schwächer. Durch diesen Versuch ist also der Eintritt einer secundären Spaltung deutlich gezeigt und damit auch indirect die Behauptung Hueppe's von der allein reinen Spaltung bei Anaërobiose bewiesen.

Fasse ich die Resultate meiner hier kurz skizzirten Versuche zusammen, so komme ich zu folgenden Schlüssen: Die Cholerabacterien vermögen in unseren künstlichen Versuchen ebenso gut bei Anaërobiose zu wachsen, wie dieses im Dünndarm des Menschen der Fall ist, aber nur unter der Bedingung, dass das Nährsubstrat ein lebender Eiweisskörper ist. Wenden wir dagegen einen todten Eiweisskörper als Nährsubstrat an, so gestalten sich die Verhältnisse gerade umgekehrt. Die Bacterien gedeihen auf diesem Nährsubstrat bei Luftzutritt am besten, während bei Luftabschluss das Wachsthum nur ein spärliches ist. Dagegen werden auf lebendem Eiweiss bei Luftabschluss weit grössere Mengen heftiger und specifisch wirkender Toxine gebildet, als auf todtem Eiweiss bei Luftabschluss und Luftzutritt. Endlich ist in diesen Versuchen bewiesen, dass die Spaltung facultativ anaërober Bacterien bei Luftzutritt nur im Anfang eine reine ist, und dass sie schon nach wenigen Tagen durch den Sauerstoffzutritt aus der Luft in ein secundäres Geleise übergeführt wird.

Discussion: Herr Köhler-Berlin: Es war von grossem Interesse, die Ausführungen des Herrn Vorredners zu hören; insbesondere kann man ihm nur beipflichten, wenn er Werth darauf legt, bei den Laboratoriumsversuchen thunlichst die Verhältnisse nachzubilden, welche sich im menschlichen Körper vorfinden, also hier Anaërobiose und lebendes Eiweiss. Dieser Gesichtspunkt wird übrigens auch

sonst, abgesehen von Untersuchungen über Cholera, gegenwärtig mehr ins Auge gefasst. Die Anaërobiose ist von dem Herrn Vorredner durch Wasserstoff hervorgerufen worden, während im menschlichen Darm andere Verhältnisse bestehen, indem hier Gemenge anderer Gasarten vorhanden sind.

Ich möchte mir nun die Frage gestatten, ob etwa diese Gasgemenge im Stande sind, die Entwickelung des Choleragiftes anders zu beeinflussen als Wasserstoff, so dass die Nachbildung jener Gemenge oder der dabei vorherrschenden Gasarten auch bei Laboratoriumsversuchen angezeigt erschiene.

Ferner frage ich an, wie oft wohl seitens des Herrn Vorredners die Versuche zur Erzielung des von ihm charakterisirten eigenartigen Choleratoxopeptons mit geringer Widerstandsfähigkeit wiederholt worden sind, und ob immer mit gleichen Ergebnissen.

Herr Lehmann-Würzburg fragt zu a), ob keine Versuche über Toxinbildung auf lebendem Blutserum gemacht seien.

Derselbe bemerkt zu b), dass Herr Erich Richter in seinem Laboratorium auch für Milzbrandbacillen gefunden hat, dass, während Eiereiweiss eine ausgezeichnete pilztödtende Wirkung hat, Eidotter ein vorzüglicher Nährboden ist.

6. Herr Hermann Rohrbeck-Berlin: **Ueber Condensation und Druckdifferenzen beim Desinficiren mit Wasserdampf.**

Bei der Desinfection mit Wasserdampf kommt es im Wesentlichen darauf an:

1. einen desinfectionskräftigen, also gesättigten Wasserdampf zu erzeugen,
2. sicher die Luft aus den Objecten zu entfernen,
3. die Objecte zuverlässig mit Dampf zu durchdringen.

Vor 2 Jahren bereits theilte ich mit, wie leicht sich im Papin'schen oder Nägeli'schen Topf, trotz erheblicher Wasserquantität, der Dampf überhitzen kann.

Unter Umständen kann auch bei Dampfdesinfectoren durch Leitung Ueberhitzung eintreten, wenn die Verdampfungsoberfläche klein, die Wärmezufuhr aber lebhaft ist. Die Kesselwandung transportirt dann die Wärme in den Dampfbildungsraum und macht den dort vorhandenen Dampf mehr oder weniger trocken, also mangelhaft desinficirend.

Zur steten Erzielung eines gesättigten, desinfectionskräftigen Dampfes ist es am einfachsten, den in den Desinfectionsraum strömenden Dampf eine Kühlvorrichtung passiren und ihn dadurch soweit condensiren zu lassen, dass er mit maximaler Dichte für die betreffende Temperatur in den Desinfectionsraum gelangt. Der Dampf ist dann im Stande, mit Leichtigkeit die Objecte zu durchfeuchten und seine gebundene Wärme abzugeben. Die Condensation des Dampfes zu verhindern, so dass die Gegenstände von dem sie durchströmenden Dampf auf 100° erhitzt, ohne durchfeuchtet zu werden, scheint mir ein principieller Fehler zu sein. Trockener Dampf verhält sich ja ähnlich wie trockene Luft. In absolut trockener Luft kann man aber Eiweiss bis auf 150° erhitzen, ehe es coagulirt. Da aber die plasma-, also eiweissartige Substanz der Mikroorganismen kaum mehr zweifelhaft ist, so erklärt sich daraus wohl auch das unsichere Abtödten der Mikroorganismen in trockenem Dampf.

Die Luft zuverlässig aus den Objecten zu entfernen, ist schwierig, indessen nach den Teucher'schen Versuchen[1] absolut erforderlich, da bei Anwesenheit von Luft der trockene Dampf die desinficirende Eigenschaft vollständig verliert, die Wirksamkeit des gesättigten aber durchaus unzuverlässig wird.

Man ist nun bisher immer der Ansicht, dass desinfectionskräftiger Wasserdampf in das Innere der Desinfectionsobjecte gedrungen ist, sobald ein mitten

[1] Zeitschrift für Hygiene. Bd. 9.

darin befindliches Pyrometer 100° signalisirt hat. Indessen scheint nach vielen Versuchen der Schluss, aus der im Innern der Desinfectionsobjecten erreichten Temperatur auf das Eindringen des Dampfes zu schliessen, trügerisch. In manchen Fällen hat das Pyrometer längst 100° signalisirt, ehe gesättigter Wasserdampf in das Innere gedrungen ist. Mit einer Präcision, wie sie bisher wohl nicht erreicht wurde, giebt darüber ein kleines Instrument Aufschluss, welches Herr H. C. J. Duncker-Berlin construirt hat und das in Verbindung mit einem Pyrometer keinen Zweifel darüber lässt, ob man es beim Eindringen der Feuchtigkeit in die Objecte mit gesättigtem Dampfe zu thun hat oder nicht. Ueber die Einrichtung des Instrumentes u. s. w. vergl. Duncker's Publication. Sobald man mehrere solcher Instrumente, die auf verschiedene Dampftemperaturen reagiren, im Desinfectionsobject hat, so erhält man dadurch ganz genauen Einblick in den augenblicklichen Vorgang bei der Desinfection. Dabei kommen dann ganz eigenthümliche Resultate zum Vorschein.

Duncker setzte in einen Dampfcylinder einen Drahtkorb, wie er zum Sterilisiren von Reagirgläsern benutzt wird, mit Leinwandläppchen gefüllt hinein, nachdem 2 Dampffeuchtigkeitsmesser und 1 Pyrometer darin untergebracht worden waren. Durch die beiden ersteren Instrumente konnten die Temperaturen von 84, 87, 98—99 und durch das letztere die Temperatur von 100° angezeigt werden. Wenn der Dampf also in der den bisherigen Anschauungen entsprechenden Weise in die Objecte eindringt, so mussten selbstverständlich die Signale in der oben angeführten Reihenfolge ertönen. Das war aber nicht der Fall. In dem Objecte ertönte zuerst die Feuchtigkeit von 84°, dann kam die Temperatur von 100°, dann wurde die Feuchtigkeit von 87° und zuletzt die Feuchtigkeit von 99° signalisirt, und zwar letztere 10 Minuten später, als die Temperatur von 100° erreicht war. Wir sehen also hier schon bei diesem kleinen Object recht erhebliche Unregelmässigkeiten. Solche Versuche sind, nebenbei erwähnt, in grosser Anzahl gemacht und haben fast immer dieselben Resultate ergeben. Dampf und Temperatur müssen proportional fortschreitend eindringen, sonst ist man über die Durchdämpfung überhaupt im Zweifel. Wird die Feuchtigkeit dann später wirklich noch signalisirt, so ist die Desinfection nicht mehr zu beurtheilen. Aus Versuchen, die im Grossen angestellt wurden und die an anderer Stelle eingehend publicirt werden sollen, sowie aus den Versuchen von Duncker geht deutlich hervor, dass das Eindringen des Dampfes in die Objecte schon ganz erhebliche Unregelmässigkeiten erleidet, sobald der Desinfector von einer früheren Benutzung noch warm ist. Alle Unregelmässigkeiten bei der Desinfection lassen sich aber vermeiden, wenn man die Apparate mit Kühl-(Condensations-)Vorrichtungen versieht, die in wenig Minuten erhebliche Druckänderungen im Desinfector gestatten. Durch die Condensation des Dampfes stellt man ein partielles Vacuum her, so dass auch die etwa in den Objecten vorhandene Luft verdünnt und der von Neuem in den Desinfectionsraum geleitete Dampf von den Objecten förmlich eingesaugt wird. Auf diese Weise gelingt es mit absoluter Sicherheit, das Innere selbst der grössten und am festesten verpackten Objecte — ich habe mir dazu schliesslich für den Export comprimirte Lumpen gewählt, in welche ich die Contacte gleich mit einpressen liess — mit reinem Dampf zu durchdringen, und zwar habe ich dazu 4—4 1/4 Stunden gebraucht bei Ballen von 1,12 m Länge, 1 m Höhe, 0,62 m Breite und 5 Ctr. Gewicht. Die Temperatur im Ballen selbst war 108—114°.

Bei der Condensation des Dampfes findet eine ganz enorme Temperatursteigerung statt, und wenn man auch die Temperatursteigerung in den Budde'schen Versuchen auf andere Weise erklären kann, so pflichte ich doch der von ihm vertretenen Ansicht vollkommen bei. Obwohl ich seit länger als 2 Jahren (lange vor der Budde'schen Publication) die Condensation des Dampfes und die dabei frei

werdende Wärme technisch benutze, so muss ich bekennen, dass ich auch heute noch manchmal überrascht bin über die dabei erzielten Effecte.

Ich kann nicht umhin, hier eines Versuches zu erwähnen, den Dr. Kinyoun-Washington ausführte, wobei das genau controllirte Maximalthermometer mitten in 6 Ctr. Lumpen 130° anzeigte, während nur mit Dampf von ca. 116° desinficirt worden war. Man kann ja diese Temperatursteigerungen natürlich durch Oxydation in den Lumpen erklären, indessen ist damit noch nicht eine Reihe von Beobachtungen erklärt, die nicht nur ich, sondern auch viele Andere, die mit dem Druckdifferenzverfahren gearbeitet haben, machten. Die elektrischen Signale Hygro- und Pyrometer ertönten sehr oft nicht während der Zeit, wo Dampf mit Ueberdruck in dem Desinfector, sondern während Unterdruck vorhanden war, also während condensirt wurde, ja mehrmals sogar wurde die Feuchtigkeit von 99" bei schwierig zu durchdringenden Objecten erst signalisirt, als der Apparat längst geöffnet war.

Am meisten orientiren darüber die Versuche, die der Director der Berliner städtischen Fleischschau, Herr Dr. Hertwig, angestellt hat, dem ich zu ganz besonderem Danke verpflichtet bin wegen des regen Interesses und der Förderung, die er den ganzen Versuchen angedeihen liess. In Fleischstücken (reine Muskulatur) von 15 × 15 × 15 cm, 11 × 13 × 20 cm bei 4—5 kg Gewicht war die niedrigste Temperatur, die nach 2 Stunden 35 Minuten erreicht war, 100° und die höchste nach 2 Stunden 53 Minuten 110°.

Aus alle dem geht also hervor, dass man jede Desinfectionsprocedur genau beobachten muss, und dass uns Thermometer und Pyrometer keinen genügenden Aufschluss darüber geben. Erfahren wir doch erst durch gleichzeitiges Beobachten von Thermometer und Manometer, ob der Dampf desinfectionskräftig ist. Durch Feuchtigkeitsbestimmungen aber, wie sie durch Färbung eines Papierstreifens erhältlich sind, erfährt man nicht das, was für die Desinfection von Wichtigkeit ist, ob auch zu der Zeit, wo die Temperatur von 100° signalisirt wurde, Dampf von dem erforderlichen Sättigungsgrade in dem Apparat vorhanden war.

Wenn man auch dies berücksichtigt, so sieht man bald, dass man bei nur einigermaassen grossen Objecten, um sie sicher mit Dampf zu durchdringen, Druckdifferenzen zu Hülfe nehmen muss und daher beide Bedingungen, sichere Entfernung der Luft und Herstellung eines zuverlässig gesättigten Wasserdampfes, nicht einfacher und leichter erreichen kann, als wenn man die Apparate mit einer Kühl-(Condensations-)Vorrichtung versieht.

7. Herr K. Nikolaus-Müllheim: **Mittheilung über eine Typhusepidemie im Weilerthale.**

Einer Einladung des Herrn Prof. Renk folgend, erlaube ich mir über den Verlauf einer Typhusepidemie Einiges zu berichten, was besonders hygienisch interessant erscheint.

In der südwestlichsten Ecke Deutschlands, am Westabhange des Schwarzwaldgebirges, zieht sich von Ost nach West in einer Strecke von ungefähr 8 km das Thal des Klemmbaches (das sogenannte Weilerthal). In der Thalsohle liegen die Ortschaften Schweighof, Oberweiler, Niederweiler, Müllheim, sämmtlich durchströmt vom Klemmbach. Auf dem südlichen Gehänge dieses Thales liegt, nahe über Oberweiler, der Ihnen wohlbekannte Kurort Badenweiler.

Am 3. Januar 1891 kam nach dem höchstgelegenen Orte Schweighof eine Typhuskranke zu ihren Eltern in Pflege und starb nach schwerem Krankenlager am 5. Februar 1891.

Vom 4. Februar 1891 an brach nun sowohl in Schweighof als in Müllheim je eine recht ausgedehnte Typhusepidemie aus, während in den dazwischen liegenden

Orten Oberweiler und Niederweiler erst einige Wochen später und nur ganz wenige Typhusfälle vorkamen und Badenweiler ganz frei blieb.

Während sich für die Ausbreitung der Epidemie in Schweighof eine Erklärung förmlich aufdrängte, war es zunächst äusserst sonderbar, dass sich in Müllheim eine Typhusepidemie entwickelte, während die übrigen Ortschaften frei blieben.

In Schweighof (51 Wohnhäuser) erkrankten zunächst Familienmitglieder der zuerst Erkrankten oder Personen, die mit dieser Familie in sehr nahe Berührung kamen (Aushülfe in Krankenpflege), sowie Personen, die nachweisbar ihr Trink- und Gebrauchswasser bezogen aus einem kleinen Wiesenbächlein — die meisten Brunnen waren wegen Frostwetters unbrauchbar — das kurz oberhalb stark verunreinigt wurde durch die Abwässer (Waschwasser u. s. w.) des ersten Hauses.

In den wenigen Häusern, die oberhalb des mehrfach erwähnten erstgenannten Hauses lagen, kam kein Typhusfall vor.

Besondere Erwähnung verdient, dass wenigstens in den ersten Wochen der Epidemie die Dejectionen einzelner Häuser sehr unzweckmässig behandelt, zum Theil gar nicht desinficirt wurden und auch sehr leicht in den öffentlichen Flusslauf gelangen konnten.

In Müllheim musste zunächst auffallen, dass in den ersten Wochen Typhusfälle nur vorkamen in Häusern, die zu den sanitär besteingerichteten zu rechnen sind. Während der ersten 17 Tage kam hier Typhus nur vor in Häusern, die mit Trinkwasserleitung versehen sind, und auch später noch war auffallend, dass Typhus fast nur in Häusern auftrat, die mit Trinkwasserleitung versehen sind.

Von den 215 Häusern Müllheims, die mit Trinkwasserleitung versehen sind, waren 65 inficirt (mit 88 Typhusfällen), während von den 297 übrigen Häusern (ohne Wasserleitung) nur 7 (mit 8 Fällen) inficirt wurden.

An eine Einschleppung des Typhus von Schweighof nach Müllheim durch den Verkehr war von vorn herein bei dem explosiven Auftreten der Epidemie in Müllheim nicht zu denken, um so weniger, als der Verkehr der beiden Ortschaften äusserst minimal ist und es ganz unerklärlich geblieben wäre, dass die beiden zwischenliegenden Orte verschont blieben.

Nachdem einmal durch die thatsächliche Ausbreitung des Typhus der Verdacht auf die Trinkwasserleitung als Ursache gelenkt war, musste man sich fragen, wo und wie konnte die vor wenigen Monaten erst fertig gestellte Wasserleitung inficirt werden?

Die Müllheimer Wasserleitung sammelt ihr Wasser in Saugröhren (ähnlich den Drainageröhren), von denen eine quer durch das Thal (Thalabschluss) und eine andere in der Thalrichtung liegt (Thalabschluss eines Seitenthales). Die ganze Anlage liegt nahe oberhalb Oberweiler und etwa 3 km unterhalb Schweighof. Die Saugröhren liegen in Aufschlitzungen des Alluviums direct auf dem undurchlässigen Culm, und zwar in durchschnittlicher Tiefe von 9 m (5 bis 14 m). An 2 Stellen fliesst über die frische Aufschüttung des Schlitzes ein aus dem Klemmbach stammender Gewerbekanal. An einer dieser Ueberführungsstellen trat nun zweimal, und zwar am 25. Januar und Mitte März dieses Jahres, eine Senkung der frischen Aufschüttung ein, wohl in Folge des Thauwetters nach sehr ungewöhnlich hartem und andauerndem Frostwetter. Das etwa im Gewerbekanal fliessende Wasser musste zu dieser Zeit in grösseren Mengen und ganz infiltrirt in die Wasserleitung gelangen. In diesen Theil des Gewerbekanals kann nur dann Wasser gelangen (aus dem Klemmbach), wenn eine weiter oben befindliche Abzweigung verlegt wird, sei es durch Schliessen der Stellfalle, sei es durch andere zufällige Anschwemmungen. Besonders zur Zeit der Eisschmelze kommt es nun häufig vor, dass an obengenannter Stelle — wo gerade der Bach eine scharfe

Biegung macht — bei offener Stellfalle die angeschwemmten Eisstücke einen Verschluss bilden, so dass das Wasser dann den bezeichneten, diesmal so verhängnissvollen Weg nehmen muss.

Constatirt ist, dass im Januar und Februar obengenannte Stellfalle nicht absichtlich geschlossen wurde. Ob durch Eisanschwemmung gerade am 25. Januar eine Verlegung der Schleusenöffnung stattgefunden hat, ist nicht nachgewiesen worden.

Von zuverlässiger Seite wird bestimmt behauptet und nirgends bestritten, dass auch in diesem Winter solche Eisverschlüsse der Schleusenöffnung sich gebildet haben, nur kann die Zeit nicht genau angegeben werden. Um die Zeit des 25. Januar war jedenfalls Thauwetter und lange Zeit vorher anhaltender, heftiger Frost — die gewöhnlichen Vorbedingungen zu solchem Eisverschluss somit gegeben. Da der Klemmbach zu dieser Zeit sehr wenig Wasser führte (ca. 40 Sec. L.?) und die Müllheimer Wasserleitung durchschnittlich 7—9 Sec. L. Wasser lieferte, so musste das Trinkwasser hochgradig verunreinigt werden.

Wohl zeigte sich in der Temperatur des Trinkwassers keine Schwankung. Bei jeder Messung wurde 6,5—7° C. gefunden. Diese Messungen wurden aber nur alle 8 Tage vorgenommen, und so konnte ein massenhafter, aber vorübergehender Zufluss von Schneewasser unbemerkt bleiben. Wenigstens bemerkte man um diese Zeit wiederholt ungewöhnlich starke Trübungen des Leitungswassers.

Wenn von anderer Seite mit Nachdruck behauptet wird, die Wasserleitung sei nur indirect Schuld an der Epidemie, weil noch keine Kanalisation bestehe und so der Boden durch verdünnte Schmutzstoffe mehr imprägnirt werde, so muss doch auffallend erscheinen, dass ein gesundes Wasser so plötzlich in vielen Häusern den Untergrund verdirbt und dann in dieser Thätigkeit so rasch und vollständig wieder aufhört.

Jedenfalls hatten wir Aerzte nicht bloss das Recht, sondern die Pflicht, die Einwohnerschaft vor dem Genusse dieses Wasser in ungekochtem Zustande zu warnen, so gut wir es für Pflicht eines Ingenieurs halten, eine Eisenbahnbrücke nicht erst dann zu beanstanden, wenn durch deren Einsturz die mangelhafte Tragfähigkeit bewiesen ist.

Aus obiger Darstellung erhellt wieder, wie wichtig es ist, bei Wasserleitungsanlagen die Ueberführungsstellen öffentlicher Gewässer mit ganz besonderer Sorgfalt aufzuschütten, resp. abzudichten.

Von höchster Bedeutung wäre es, dass Verordnungen erlassen würden, die, klar gefasst und praktisch durchführbar, ohne grosse Kosten in wirksamer Weise die Beschränkung des Typhus auf seinen Herd ermöglichen. Die badische Verordnung hierüber war physisch unausführbar. Sie besagt, „der Abtrittinhalt soll nach vorausgegangener Desinfection [empfohlen ist Carbolsäure] ausgeführt werden".

Er war aber in Schweighof an vielen Orten vollständig gefroren! Jedenfalls würde wohl kaum jemals von den armen Bauern so viel Carbolsäure angeschafft worden sein, um nur 1 cbm wirksam zu desinficiren.

Statistisches.	Schweighof	1. Fall am 3. I. bis 5. II.	stirbt
		vom 4. II. — 9. III. weitere	34 Fälle mit 6 Todesfällen
			zusammen 7 Todesfälle.
	Oberweiler	16. u. 17. II. je	1 Fall
	Niederweiler	28. II.	2 Fälle
	Müllheim	4. II.—IV.	96 Fälle mit 4 Todesfällen.

Im August erkrankten noch in Oberweiler, Niederweiler und Müllheim je 2 Personen an Typhus (ohne Todesfälle).

In Bezug auf die äusserst interessanten Untersuchungsresultate des Herrn Prof. SCHOTTELIUS muss ich auf eine spätere Publication verweisen.

Discussion: Herr Wallichs-Altona theilt Einiges über eine im Anfang dieses Jahres in Altona herrschende Typhusepidemie mit. Danach ist ein Einfluss des Trinkwassers auf die Verbreitung der Krankheit mindestens sehr wahrscheinlich. Das Nähere darüber findet sich in der deutschen „Medicinischen Wochenschrift". (Nr. 24).

Herr Hankel-Glauchau: In Remse bei Glauchau liegt auf einer kleinen Anhöhe ein Haus, welches als Düngergrube ein blosses Loch hat. Der Boden fällt dort allmählich ab, und es finden sich zahlreiche Spalten in demselben. Der am Fusse der kleinen Anhöhe gelegene Brunnen ist, wie die spätere Untersuchung bewies, ganz ausserordentlich bacterienreich, und es ist daher der Zusammenhang zwischen dem Brunnen und Jauche- oder ähnlichen Gruben mindestens höchst wahrscheinlich. In dem erstgedachten Hause erkrankte eine Person an Typhus, und die Defäcationen derselben wurden einfach in die Grube geworfen. Etwa 4 Wochen später erkrankten noch 5 andere Personen, die in verschiedenen Ortstheilen wohnten, bei denen aber mit voller Bestimmtheit nachgewiesen wurde, dass sie etwa 14 Tage vor der Erkrankung Wasser aus dem dortigen Brunnen getrunken hatten.

8. Herr Hammer-Prag: **Ueber Kresole als Desinfectionsmittel.**

(Herr Hammer hat seinen Vortrag, nachdem er ihn gehalten, zurückgezogen.)

Discussion: Herr Bottler-Hamburg bemerkt zu dem Vortrag des Herrn Hammer-Prag „Ueber Kresole als Desinfectionsmittel":

Der interessante Vortrag, den wir so eben gehört haben, war mir insofern nicht neu, als derselbe, von einigen Schlussbemerkungen etwa abgesehen, schon vor einiger Zeit in extenso im „Archiv für Hygiene" zu lesen war; auch auf dem unlängst stattgefundenen internationalen Congress für Hygiene in London wurde Aehnliches vorgetragen.

Mit dem Inhalte nun, soweit es die von Fränkel, Henle u. A. festgestellte überlegene Wirkung der Kresole (sofern es gelingt, dieselbe in Lösung zu bringen) über das Phenol anbetrifft, kann man sich vollständig einverstanden erklären.

Der Kern des Vortrags spitzt sich darauf zu, ob die vom Vorredner empfohlenen Kresolpräparate der Kolbe'schen Salicylsäurefabrik wirklich die ersten sind, welche das Bedürfniss der Praxis nach einem neutralen wasserlöslichen Kresolpräparat gelöst und befriedigt haben. Das scheint mir nun nicht der Fall zu sein.

Es wäre sehr interessant, wollte Herr Hammer der Versammlung seine Methode bei Prüfung des Lysols bekannt geben; es würde dadurch vielleicht möglich sein, das Versehen nachzuweisen, welches ihm offenbar unterlaufen ist und ihn zu der etwas überraschenden Behauptung verleitet hat, das Lysol sei „stark alkalisch". Letztere Behauptung ist ein entschiedener Irrthum — Lysol ist eine Kresollösung in neutraler Seife. Wenn Herr Hammer ferner erklärt, er bezweifle die stets gleiche Zusammensetzung des Lysols trotz der diesbezüglichen Angaben der Professoren Schottelius und Engler (welche diese Thatsache bekanntlich nebst Schmitt-Wiesbaden mit ihrem Namen decken), so muss ich Namens dieser beiden Herren, welche leider nicht in der Versammlung anwesend sind, diese Bemerkung entschieden zurückweisen, es sei denn, dass Herr Hammer vorbereitet ist, Beweise und Zahlen hierfür bringen zu können.

Auch die mit solch überraschender Sicherheit aufgestellte Identificirung der Kresole des Lysols mit der sogenannten „rohen" Carbolsäure muss ich als einen Irrthum erklären. Auf die bacteriologischen Untersuchungen des Herrn Hammer

näher einzugehen, muss ich mir leider mit Rücksicht auf den Hinweis des Herrn Vorsitzenden auf die vorgerückte Zeit versagen. Hoffentlich veröffentlicht Herr Hammer seine Zahlen noch im Druck, und dürfte ihm in der einschlägigen Fachpresse hierauf noch ebenfalls geantwortet werden. Als interessant und neu dürften indess die Resultate gelten, wonach zum ersten Mal an der Hand ausführlicher Versuche festgestellt ist, dass die Kresole im Gemisch (Ortho-, Para- und Meta-) am wirksamsten sind.

Während bei den von Herrn Hammer empfohlenen Präparaten das lösende Medium zum Theil gewissermaassen als Ballast anzusehen ist, befördert und erhöht bei den „Solveolen" (wie Herr Hammer die Bezeichnung vorschlägt), speciell aber bei dem Lysol das lösende Medium: Seife die desinficirende Wirkung um ein Beträchtliches.

Ich bezweifle übrigens den Erfolg der praktischen Einführung der vom Vorredner empfohlenen Präparate — ganz besonders im Hinblick auf die Zwecke der Grossdesinfection — schon aus dem Umstand der Kostspieligkeit derselben.

Auf die Replik des Herrn Hammer erwidert Redner noch, dass Ersterer vermuthlich statt in alkoholischer, in wässeriger Lösung, welch letzteres bei Seifen bekanntlich unzulässig ist, geprüft hat. An Litteratur über den Gegenstand fehlt es auch nicht; es existiren circa 20 Originalpublicationen in den angesehensten Fachschriften darüber, von denen Redner Herrn Hammer etliche Separatabzüge zur Verfügung stellt.

Herr Wasserfuhr-Berlin: Gestatten Sie mir, bevor ich die Sitzung schliesse, einen kurzen Rückblick. Wenn die Zahl der Mitglieder unserer Abtheilung so gross gewesen ist (56), und wir andererseits volle Befriedigung aus den Verhandlungen geschöpft haben, so ist dies in erster Reihe Verdienst des Herrn Prof. Renk, welcher dieselben — und zwar gewiss unter mannigfachen Schwierigkeiten — vorbereitet und hervorragende Berichterstatter gewonnen hat. Im Namen der Mitglieder unserer Abtheilung statte ich Herrn Prof. Renk für diese erfolgreichen Bemühungen den wohlverdienten Dank ab (Beifall). Was aber unseren Verhandlungen selbst einen besonderen Werth und Reiz verliehen hat, ist, dass unser Altmeister, Herr Präsident von Pettenkofer, denselben nicht nur von Anfang bis zu Ende beigewohnt und der ersten Sitzung präsidirt, sondern uns auch durch einen eingehenden Vortrag erfreut hat, und dass es uns vergönnt war, uns um ihn, auch im persönlichen Verkehr, als um unseren Mittelpunkt zu bewegen. Wir Deutsche sind sehr geneigt, vielleicht zu geneigt, die Verdienste und Leistungen anderer Nationen anzuerkennen. Neidlos, ja dankbar gestehen wir zu, dass die Engländer uns in der Herstellung guter sanitärer Einrichtungen voraufgegangen sind, und dass wir manche derselben nur nachgeahmt haben. Auch auf den Gebieten der sanitären Gesetzgebung und Verwaltung sind wir zurückgeblieben; man erinnere sich nur, wie veraltet und vernachlässigt die Organisation der letzteren in Preussen ist! Aber die Gründung einer hygienischen Wissenschaft in Europa ist deutsches Verdienst, und derjenige Deutsche, welchem man diese Gründung zu verdanken hat, ist Herr von Pettenkofer (Beifall). Ich habe es für angemessen gehalten, in meiner heutigen Eigenschaft als Vorsitzender einer Abtheilung der Gesellschaft Deutscher Aerzte und Naturforscher und in Gegenwart so vieler namhafter Hygieniker und Sanitätsbeamter dies ausdrücklich hervorzuheben, nachdem auf dem internationalen hygienischen Congresse in London die amtlichen Abgesandten des Reiches und der einzelnen deutschen Staaten keine Gelegenheit gefunden haben, jenen berechtigten Anspruch unserer Nation den Vertretern der Hygiene aus anderen Nationen gegenüber zur Geltung zu bringen.

Der Vortrag des Herrn von Pettenkofer über Flussverunreinigung

hat grosses Interesse erregt und wohl Einwürfe, aber keine Widerlegung gefunden. Was die Einwürfe anlangt, so sind die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Untersuchungen des Herrn von Pettenkofer, sein Scharfsinn, seine Vorsicht bei Schlussfolgerungen, seine grosse Geneigtheit, jedes ihm vorgetragene Bedenken durch thatsächliche Ermittelungen zu prüfen, zu bekannt, um angezweifelt werden zu können, dass ferner eine Selbstreinigung der Elbe auf ihrem nur 2—3 km langen Laufe von Magdeburg nach der Vorstadt Neustadt oder gar auf ihrem Laufe zwischen Hamburg und Altona, welche Städte gar nicht von einander getrennt sind, unmöglich ist, liegt auf der Hand. Hiervon wird die von Herrn von Pettenkofer nachgewiesene Selbstreinigung der Isar auf ihrem mehr als 30 km langen Laufe zwischen München und Freising gar nicht berührt.

Wir haben aber auch eine Reihe anderer interessanter Vorträge gehört. Ich glaube, aus denselben besonders den des Herrn Prof. Lehmann-Würzburg hervorheben zu sollen wegen seiner grossen praktischen Bedeutung. Der Nachweis, dass eins der wichtigsten Volksnahrungsmittel, das Schwarzbrod, in einzelnen Gegenden Deutschlands in manchen Arten seiner Zubereitung fehlerhaft und — selbst gesundheitsgefährlich ist, wird sicher zu weiteren Untersuchungen Anlass geben.

So schliesse ich denn unsere Sitzungen mit dem Ausdruck des Dankes der Mitglieder an alle Herren, welche uns durch ihre Vorträge Belehrung und Anregung verschafft haben. Möge es uns Allen oder doch der Mehrzahl von uns vergönnt sein, im nächsten Jahre in Nürnberg wieder zusammenzutreffen! (Beifall.)

(Schluss der Sitzung 12 Uhr.)

Am Nachmittag des 25. September erfolgten mehrere gemeinsame Besichtigungen. Um 3 Uhr begab sich die Section nach Trotha, wo die Zuckerfabrik des Herrn Carl Nagel und die dabei befindliche Molkerei eingehend studirt wurden. Nach der Rückkehr nach Halle zeigte Prof. Dr. Renk das neue hygienische Institut; besonderes Interesse erregte hierbei die Beleuchtung des Hörsaales. Prof. Renk theilte mit, dass er, eben mit Versuchen über die indirecte Beleuchtung beschäftigt, gefunden habe, dass diese doch grössere Verluste an Helligkeit ergebe, als man bisher angenommen habe (über 50 %), soferne man Metallreflectoren, innen weiss lackirt, verwende, um das Licht der Regenerativbrenner erst nach der Decke und den Wänden zu reflectiren. Bessere Resultate ergaben ihm Reflectoren aus Papier, welche Licht durchlassen; weitere Untersuchungen sind noch im Gange.

Von vielen Mitgliedern der Section wurde ausserdem die Kanalwasserreinigungsanstalt am Siechenhausplatze nach dem Systeme Müller-Nahnsen, das Stadttheater mit seinen Heizungs-, Ventilations- und Beleuchtungsanlagen, sowie das Volkskost- und Logirhaus besichtigt.

XXIV. Abtheilung.

Gerichtliche Medicin.

Einführender: Herr O. Risel-Halle.
Schriftführer: Herr Hoffmann-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Hankel-Glauchau: Ueber die strafrechtliche Verantwortlichkeit des Arztes bei Anwendung von Chloroform und anderen Anaestheticis.
2. Herr Schwartz-Cöln: Die vorläufigen und die motivirten Gutachten im Sinne des § 29 des preussischen Regulativs für gerichtliche Leichenöffnungen vom 6. Januar 1875.
3. Herr Seydel-Königsberg: Ueber Blutgerinnung in den Körperhöhlen bei tödlichen Verletzungen.
4. Herr Bernheim-Würzburg: Entwurf eines Leichenschaugesetzes für das Königreich Preussen.
5. Herr Hoenig-Breslau: Ueber Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten.
6. Herr Seydel-Königsberg: Ueber die Beurtheilung von Kunstfehlern der Hebeammen und ihr Verhältniss zu Pfuscherinnen.

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September.

Vorsitzender: Herr Schwartz-Cöln.
Schriftführer: Herr Hoffmann-Halle.

1. Herr E. Hankel-Glauchau: **Ueber die strafrechtliche Verantwortlichkeit des Arztes bei Anwendung von Chloroform und anderen Anaestheticis.**

Der Vortragende hebt hervor, dass fortwährend von verschiedenen Inhalationsanaestheticis behauptet wird, dass sie absolut gefahrlos seien. Zuletzt ist dies für das Chloroform von der Hyderabad-Commission angegeben worden. Trotzdem ereignen sich aber fortwährend Todesfälle in der Narkose, und zwar bei jedem Inhalationsanaestheticum. Die Behauptung, dass dieses oder jenes Inhalationsanaestheticum bei sorgfältiger Anwendung völlig gefahrlos sei, würde zur Folge haben, dass der Arzt, welcher einen Kranken in der Narkose verliert, straf-

rechtlich verantwortlich gemacht werden müsste. — Vortragender weist nach, dass bei allen Inhalationsanaestheticis plötzliche, zweifellos durch das Mittel verursachte Todesfälle vorkommen und dass bei allen diesen Mitteln Todesfälle durch Syncope (Herzlähmung) hervorgerufen sind. — Er stellt ganz bestimmte Regeln auf, welche beim Narkotisiren zu beachten sind, namentlich fordert er die Sorge für vorzügliche Präparate, für ruhiges Athmen, fortwährende Controlle des Pulses und der Respiration, gehöriges Lüften der Kleider und im Falle der Gefahr augenblickliche Einleitung der künstlichen Respiration. — Bei Beachtung dieser Vorschriften, welche sich in dem so eben bei Eduard Jungklaass (wissenschaftl. medic. Verlag) in Wiesbaden erschienenen „Handbuch der Inhalationsanaesthetica" genau angegeben und erörtert finden, kann eine strafrechtliche Verfolgung, auch wenn ein Unglücksfall vorkommt, niemals eintreten, während bei der Vernachlässigung dieser Vorschriften der Arzt bei einem eintretenden Unglücksfall unbedingt strafrechtlich verantwortlich gemacht werden muss.

Discussion: Herr Seydel-Königsberg: Die Gefahr der Narkose wird beim Potatorium durch die Veränderungen des Herzens so sehr erhöht, dass hierbei die Aufmerksamkeit des Arztes ganz besonders beansprucht wird. — Die Lage des Chloroformirten ist namentlich bei Anämischen und bei langdauernden Operationen wichtig und muss eventuell. so verändert werden, dass Gehirnanämie vermieden wird.

Die Chloroformirung, von einem Arzte ausgeführt, möchte ich nur für wirkliche Nothfälle, am meisten in der Geburtshülfe, als Regel ansehen.

Die Zersetzung des Chloroforms bei Gaslicht ist nicht allein durch Salzsäure-, sondern auch durch Chlordämpfe für den Kranken gefährlich und für die Operateure störend.

Herr Bernheim-Würzburg: Der Vortragende hat die Hauptcontraindication gegen Chloroformnarkose, das Fettherz, nicht genügend hervorgehoben, welches überhaupt jede Narkotisirung ausschliesst.

Ausserdem ist das Bromäthyl (Aethylbromid) nicht so zu empfehlen, weil eine ganze Reihe von Todesfällen vorgekommen ist, wo ersteres mit dem sehr giftigen Aethylenbromür verwechselt wurde; meist geschah die Verwechselung schon in den Apotheken, verursacht durch Ordinationen von Aerzten, welche „Aethylenum bromat." ordinirt hatten.

Vertuschung von Todesfällen in der Narkose kann nur da vorkommen, wo keine obligatorische Leichenschau gesetzlich eingerichtet ist.

Herr Schwartz-Cöln: Auch wenn alle Vorsichtsmaassregeln angewandt werden, können Unglücksfälle vorkommen; es ist deshalb dringend nothwendig, vor dem Chloroformiren sich des Einverständnisses des zu Chloroformirenden und seiner Angehörigen zu vergewissern.

2. Herr Schwartz-Cöln: **Die vorläufigen und die motivirten Gutachten im Sinne des § 29 des preussischen Regulativs für gerichtliche Leichenöffnungen vom 6. Januar 1875.**

Der Vortragende beweist zunächst aus der Geschichte der gerichtlichen Medicin, dass, so lange in Preussen besondere Vorschriften für gerichtliche Leichenöffnungen bestanden, auch stets die vorläufigen, gleich nach beendeter Obduction abzugebenden und nicht weiter begründeten Gutachten unterschieden worden seien von den später durch den ganzen actengemässen Untersuchungsbefund näher begründeten Gutachten, den sogenannten Obductionsberichten. Es sei dieses abweichend von den in anderen Staaten (z. B. Oesterreich) erlassenen Vorschriften. (Oesterr. Regulativ von 28. Januar 1855, § 18.)

Namentlich habe die preussische Criminal-Ordnung vom 11. December 1805 die beiden vorgenannten Arten von Gutachten für alle Obductionen vorgeschrieben und gleichzeitig bestimmt, dass auch ein Obergutachten des Medicinal-Collegiums eingeholt werden müsse, wenn das vorläufige Gutachten der Obducenten in wesentlichen Punkten von dem Gutachten des Obductionsberichtes abweiche.

Auch in den preussischen Obductions-Regulativen vom 21. October 1844 und 15. April 1858 seien vorläufige, nur auf den Leichenbefund gestützte Gutachten ohne Angabe von Gründen für alle Obductionen vorgeschrieben; die Erstattung des motivirten Obductionsberichtes aber dem richterlichen Ermessen überlassen worden. — Das neueste preussische Regulativ vom 6. Januar 1875 habe nun im Gegensatze zu den früheren Regulativen das Gebiet der vorläufigen Gutachten dadurch wesentlich erweitert, dass die Obducenten angewiesen wurden, dieses Gutachten nicht nur auf Ermittelung der Todesursache, sondern auch auf die Frage der verbrecherischen Veranlassung zu richten und Thatsachen, welche ihnen aus den Acten oder sonstwie bekannt geworden, schon im vorläufigen Gutachten zu erwähnen.

Das neuste Regulativ habe aber ausserdem auch genau die Fälle bezeichnet, in welchen das vorläufige Gutachten nicht ausreichend, sondern ein erst später zu erstattender motivirter Obductionsbericht vorzubehalten sei, namentlich die Fälle, wo weitere technische Untersuchungen nöthig sind und überhaupt zweifelhafte Verhältnisse vorliegen.

Diese letzte auf die Obductionsberichte bezügliche Bestimmung des geltenden Regulativs werde nun nach mehrseitiger Erfahrung nicht genügend beachtet, da zur Geltungszeit der älteren Regulative fast nach jeder vollständigen Obduction ein motivirter Bericht eingefordert worden sei, welcher nach Einführung des neuen Regulativs fast zur Ausnahme geworden sei.

Der Vortragende weist eingehend nach, dass diese auffallende Verminderung der motivirten Obductionsberichte dem Sinne des neuen preussischen Regulativs nicht entspreche und auf die Qualität der abgegebenen Gutachten sehr nachtheilig einwirken müsse. Der Vortragende fasst deshalb seine Erfahrungen über den Einfluss der älteren Regulative und des geltenden Regulativs auf die Gutachten der Obducenten in folgende Schlusssätze zusammen:

1. Es käme thatsächlich eine grosse Anzahl von Fällen vor, in welchen lediglich auf Grund des Leichenbefundes und des anderweitigen, vor oder während der Obduction festgestellten, Untersuchungsbefundes sowohl über die Todesursache, wie über die Frage einer verbrecherischen Veranlassung die dem Richter erforderliche Auskunft gleich nach der Obduction gegeben und der motivirte Obductionsbericht also entbehrt werden könne.

2. Es gäbe aber auch andererseits viele Fälle, bei welchen die von dem Richter gestellten Fragen auf Grund des Obductionsbefundes und der dabei anderweitig ermittelten Thatsachen allein nicht beantwortet werden könnten und ein später auf Grund des actenmässigen, vollständig abgeschlossenen Untersuchungsbefundes bearbeitetes, motivirtes Gutachten unentbehrlich sei. Werde in solchen Fällen nur ein vorläufiges, unbestimmtes und mangelhaft begründetes Gutachten abgegeben, so würden dadurch nicht nur die Interessen der Rechtspflege geschädigt, sondern es leide auch namentlich bei öffentlichen Gerichtssitzungen das Ansehen der Gerichtsärzte und der von denselben vertretenen Wissenschaft.

Zum Schluss empfiehlt also der Vortragende dringendst, sich niemals zur Abgabe übereilter, vorläufiger Gutachten verleiten zu lassen, dieselben vielmehr in den vom Regulativ bezeichneten Fällen entschieden abzulehnen und für den motivirten Bericht vorzubehalten.

Discussion: Herr SEYDEL-Königsberg: Die Praxis über Abgaben der motivirten Gutachten ist sehr verschieden und von dem Belieben der Staatsanwälte abhängig und dürfte seitens des Justizministers besser angeregt werden.

Herr RIEDEL-Halle hält das Seltenerwerden der motivirten Gutachten von den Bestimmungen der neuen Strafprocessordnung allein abhängig, da die Entscheidung des Falles gegenwärtig in die mündliche Darlegung der Thatsachen bei der Verhandlung gelegt wird. — Vorläufige Gutachten hält derselbe auch bei unzureichender allgemeiner Orientirung über den Thatbestand in den Fällen für nothwendig, in denen der Leichenbefund das einzige Festzustellende ist und die weitere Direction für die weitere richterliche Untersuchung des Falles abgeben muss.

Herr BERNHEIM-Würzburg: Zu der Erklärung des sächsischen Collegen, dass im Königreich Sachsen das preussische Regulativ keine Gültigkeit habe, füge ich hinzu, dass auch im Königreich Bayern dieses Regulativ nicht gültig ist; der Obermedicinalausschuss in München hat ein selbständiges Regulativ ausgearbeitet.

---

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September.

Vorsitzender: Herr SCHWARTZ-Cöln.
Schriftführer: Herr HOFFMANN-Halle.

3. Herr SEYDEL-Königsberg: **Ueber Blutgerinnung in den Körperhöhlen bei tödlichen Verletzungen.**

Bei grösseren Blutergüssen in den Körperhöhlen von Leichen, besonders in der Thorax- und der Bauchhöhle, findet man bekanntlich gewöhnlich das in den freien Höhlen ergossene Blut theils geronnen, theils flüssig, und zwar ist das Verhältniss in der Regel folgendes: In den grösseren freien Höhlen ist der Haupttheil des aus grösseren Gefässen, dem Herzen oder zerrissenen Organen ergossenen Blutes zum grösseren Theile flüssig, und nur ein kleinerer Theil, selten $^1/_3$ oder gar $^1/_2$ des Blutergusses, findet sich in Form ziemlich fester, dunkler Gerinnsel, die in dem flüssigen Blute schwimmen. Bei den Beschreibungen grösserer Blutergüsse findet man das Blut als „theils geronnen, theils flüssig" bezeichnet und nur selten als fast völlig geronnen. So sagt z. B. LESSER in der Aufzählung von Fällen mit grösseren Lymphorhagien bei einem Falle von Schussverletzung des Herzens, wobei der Herzmuskel in ausgedehntem Maasse zerstört war: „Das ergossene Blut war zum grössten Theile geronnen." Vierteljahrschr. f. ger. Med. n. F. Bd. XXXIX, S. 65.

Mir selbst waren zwei Fälle von Selbstmord durch Schussverletzung in dieser Hinsicht hoch interessant, und will ich dieselben hier kurz beschreiben.

Am 27. October 1890 hatte sich ein schwächlicher, 25-jähriger Mann mit einem einläufigen kurzen Pistol, sogenannten Terzerol, das stark mit Pulver und groben Schroten (Rehposten) geladen war, erschossen. Die Besichtigung der sehr blassen, hagern Leiche am 29. October liess nur sehr wenige blasse Todtenflecke erkennen. Später am 1. November hatten sich am Rücken bläulichrothe, spärliche Hypostasen gebildet, das früher blasse Gesicht war leicht bläulich verfärbt, der Unterleib schon etwas grün. Auf der linken Brusthälfte fand sich 3 cm nach innen und unten von der Brustwarze ein 6—7 cm im Durchmesser haltender brauner Fleck der hier lederartig veränderten Haut, in dessen Mitte ein 3 cm im Durchmesser haltender runder Hautdefect mit blutig imbibirten, schwärzlichen Rändern sich befand. Die Wunde war mit fetzigem, schwärzlichem Gewebe und lockeren Blutgerinnseln verstopft. Beim Umdrehen der Leiche ergoss sich wenig flüssiges

Blut aus derselben. Nach Abpräpariren der Thoraxweichtheile erschien zwischen dem Knorpelansatze der 3. und 4. Rippe ein etwas unregelmässig geformter rundlicher Defect von 5 und 6 cm Durchmesser, das Zwerchfell, das rechts am untern Rande der 4. Rippe stand, war links bis zum oberen Rande der 7. Rippe herabgedrängt. Nach Entfernung des Brustbeines fand man in der vorderen Herzbeutelwand eine 7—8 cm im Durchmesser haltende, etwas oblonge Oeffnung mit blutig durchtränkten Rändern. Im linken Brustfellsacke wurde fast nur dunkelgeronnenes Blut in grösseren und kleineren Stücken nebst wenig flüssigem Blute im Gesammtgewicht von 1500 g gefunden. Das Herz war (in Folge hydraulischer Pression) an seinem linken, obern Theile ganz zerrissen. „Der Vorhof ist ganz zerrissen, während vom Ventrikel nur der untere Theil etwa $^2/_5$ mit stark blutig durchtränkten, fetzig durchrissenen Muskelwänden und vielfach zerrissenen Papillarmuskeln, vorhanden ist. In der Hinterwand des Herzbeutels eine etwa 5 cm im Durchmesser grosse rundliche Oeffnung.“ Der rechte Ventrikel und Vorhof waren unverletzt und enthielten nur wenig geronnenes, dunkles Blut. Die linke Lunge sehr blass, trocken, stark comprimirt mit zahlreichen subpleuralen Emphysemknoten. Die rechte Lunge, neben der sich nur wenig flüssiges Blut im Brustfellraume befand, vorne blass und mässig serös durchfeuchtet, hinten stark serös durchtränkt und mässig blutreich. In der Rückenmuskulatur zwischen den Rippen wurden zwei kirschkerngrosse, runde Bleiprojectile gefunden.

Den extremsten Gegensatz bildet hierzu ein von mir am 14. August 1891 secirter Fall von Selbstmord durch Schussverletzung. Das kurze Protocoll hierüber lautet:

„Leiche einer etwa 30-jährigen, weiblichen, sehr hagern, mittelgrossen Person mit blasser Hautfarbe, die nur im Gesichte, an den Ohrmuscheln und auf dem Rücken eine bläuliche Verfärbung zeigt. Auf der linken Brusthälfte dicht unterhalb der Mamma eine runde, 5 cm im Durchmesser haltende, braune lederartige Hautstelle mit besonders an der oberen Peripherie geschwärzten Rändern und einem centralen linsengrossen Defect, der mit schwärzlichem Blute gefüllt ist. Nach Abpräparirung der weichen Bedeckungen wird im 5. Intercostalraume eine kirschkerngrosse Wunde mit schwärzlichen, blutig durchtränkten Rändern gefunden. Im linken Pleurasacke ca. 1 l dunklen, flüssigen Blutes, das zum Theil aus dem vorne und hinten perforirten Herzbeutel hervorquillt. Die linke Lunge mit einem wallnussgrossen, knochenartigen Concremente an der Rippenpleura in der Höhe der 4. Rippe an der Aussenseite festgewachsen, sonst blass, blutleer, trocken und mit reichlich ausgebreiteten subpleuralen Emphysembuckeln versehen. Der vordere Rand und die hintere obere Partie der Lunge zeigen einen in seiner Umgebung mit dunklem geronnenem Blute infiltrirten Schusskanal. Das Herz hat auf der Vorderfläche des linken Ventrikels eine kirschkerngrosse Oeffnung mit blutig infiltrirten Rändern, eine ebensolche an dem obern Theile der Hinterwand desselben Ventrikels. Die Herzhöhlen leer. In diesem Falle war in der ganzen, über 1000 g betragenden Blutmasse fast gar keine Gerinnung eingetreten, und selbst im Herzbeutel, der erfahrungsgemäss sonst immer grössere geronnene Blutmassen zu enthalten pflegt, fand sich nur flüssiges Blut.

Diese beiden kurz skizzirten Fälle mit so bedeutend von einander in Bezug auf die Blutgerinnung abweichenden Befunden veranlassten mich, der Frage über die Blutgerinnung in den Körperhöhlen bei tödlichen Verletzungen näher zu treten und dieselben, soweit es sich ermöglichen liess, experimentell zu prüfen.

Ueberblicken wir die neueren Arbeiten über die Ursachen der Blutgerinnung, wie sie Ludwig unter dem Titel „die neueren Arbeiten über die Chemie des Blutes“ in der Wiener Allgem. med. Zeitung Nr. 3 und 4, Jahrgang 1891, zusammengestellt hat, so sehen wir, dass die von Alexander Schmidt aufgestellte

Erklärung mit geringen Modificationen noch immer zu Recht besteht. Nach kurzer Beschreibung des Dr. FREUND'schen Versuches, Blut, in einem mit Fett (Vaseline) ausgestrichenen Gefässe unter Oel aufgefangen, lange Zeit, mehrere Stunden, flüssig erhalten und das Absetzen der Blutkörperchen beobachten zu können, wird Dr. A. SCHMIDT's Theorie ausgeführt. Diese erklärt bekanntlich die Blutgerinnung durch Entwickelung des Fibrinfermentes aus den farblosen Blutkörperchen durch Entstehung resp. Niederschlagung des Fibrins aus den beiden Globulinen des Plasmas, dem Fibrinogen und dem Serumglobulin.

HARNAERSTEEN, der sich im Allgemeinen Dr. A. SCHMIDT anschliesst, meint, dass nur das Fibrinogen und Fibrinferment an der Fibrinbildung betheiligt sei; durch Spaltung des Fibrinogens entsteht aber ein Eiweisskörper aus der Gruppe der Globuline, das Fibringlobulin, das bei 64° coagulire. WOOLDRIDGE hält die Fibrinbildung nicht für einen fermentativen Process, sondern ist der Meinung, dass dieselbe im Wesentlichen durch Lecithin verursacht werde. Er nimmt im Plasma drei verschiedene Fibrinogene an, durch deren Aufeinanderwirkung Abscheidung des Lecithins von dem einen und Verbindung mit dem anderen das Fibrin zu Stande kommt. Dr. FREUND sieht als Ursache der Fibringerinnung im Wesentlichen die Bildung von Kalkphosphat an. „Dass diese gewiss eine wichtige Rolle spielt, unterliegt keinem Zweifel, ebenso wie die Salze bei der Gerinnung der Eiweisskörper und der Fällung der Colloïde überhaupt von grosser Bedeutung sind,“ sagt LUDWIG hierüber.

Für die praktischen Zwecke des Gerichtsarztes bedeuten diese Erklärungstheorien bis jetzt nicht viel, und muss derselbe im Grossen und Ganzen sich an die Thatsache halten, dass das aus den normalen Behältern (Herz und Gefässen) ausgetretene Blut, wenn nicht besondere chemische Verhältnisse obwalten, zur Gerinnung neigt. Weshalb dies in dem einen Falle mehr, im anderen weniger eintritt, versuchte ich experimentell zu ermitteln.

Zunächst musste natürlich die chemische Seite der Frage ins Auge gefasst werden. Der Gasgehalt des Blutes, mit der GEISLER'schen Quecksilberpumpe untersucht, ist bekanntlich ein recht bedeutender. Soweit es sich um einfache Absorption handelt, muss der Absorptionscoefficient vom Drucke und von der Temperatur der betreffenden Flüssigkeit abhängen. Die Absorptionsfähigkeit reinen Wassers bei 0 Grad aus der atmosphärischen Luft beträgt 0,86 Vol.-Proc. O und 1,61 Vol.-Proc. N. Das arterielle Blut enthält 22,2 Vol.-Proc. O, 34,4 Vol.-Proc. CO_2 und 1,8 Vol.-Proc. N. Das venöse Blut 5,46—16 Vol.-Proc. O, 39—52 Vol.-Proc. CO_2 und 1,3—1,7 Vol.-Proc. N.

Nach diesen hohen Absorptionscoefficienten muss man die Blutgase nicht als einfach absorbirt, sondern an verschiedene Blutbestandtheile locker chemisch gebunden ansehen. Der O, besonders als Bestandtheil des Oxyhaemoglobins, der CO_2 sowohl im Plasma, als in den Blutkörperchen nicht allein absorbirt, sondern als doppeltkohlensaures Salz, resp. in der Lösung des phosphorsauern Natrons absorbirt; der Versuch, im flüssigen resp. geronnenen Blute einen chemischen Unterschied zu finden, missglückte wegen der Unmöglichkeit, aus dem geronnenen Blute ebenso wie aus dem flüssigen die Gase herauszupumpen. — Es blieb demnach nur das Experiment. Die Versuche, die natürlich eine grosse Menge von Thiermaterial absorbirten, stellte ich in der hiesigen Abdeckerei an Hunden an, die ex officio getödtet werden sollten und meistens vorher durch einen Schlag auf die Nasenwurzel betäubt resp. anaesthesirt waren. Die Schussverletzungen, die den Tod voraussichtlich in sehr kurzer Zeit nach sich zogen, wurden, um die Blutgerinnung durch fremde Einflüsse, wie mangelhafte Respiration oder Circulation, nicht zu beeinträchtigen, an nicht betäubten Thieren studirt.

I. Versuchsreihe am 18. April.

1. Weiblicher Hund, etwa 7 kg schwer, wird mit einem kleinkalibrigen Hinterladepistol (7 mm) aus etwa 50 cm Entfernung gegen die Herzgegend von der linken Thoraxseite geschossen. Das Thier, dessen Thorax vollständig durchschossen ist, fällt sofort um, winselt etwas und ist in 30 Secunden todt.

Section 6 Stunden p. m. Todtenstarre sehr stark ausgeprägt, das Projectil hat, wie die Eröffnung des Thorax zeigt, beide Lungen oberhalb des Herzens, sowie der grossen Venen und einige Arterien verletzt. Im Lungenschusskanal finden sich einzelne Haare und schwärzliche Stückchen (Erdtheile von der schmutzigen Oberfläche des Thieres), in beiden Brustfellsäcken je 120 g dunklen, grösstentheils flüssigen Blutes, in dem sich etwa $^1/_{10}$ der ergossenen Gesammtblutmenge als wenig feste dunkle Gerinnsel vorfinden. Im Herzbeutel 20 g dunklen, festgeronnenen Blutes. Herzhöhlen unverletzt, fest zusammengezogen, enthalten etwas dunkles festgeronnenes Blut. In der Trachea ziemlich viel dunkles, schaumiges Blut. Die übrigen Organe unverletzt.

2. Männlicher Hund von 7 kg Gewicht wird mit derselben Waffe auf etwa 2 m Entfernung in derselben Richtung geschossen. Das Thier bäumt sich schreiend auf, fällt gleich darauf um und ist in einer Minute todt.

Section 6 Stunden p. m. Der Befund ist fast gleich mit dem ad 1. Das Herz ist ebenfalls unverletzt, im Herzbeutel ein wallnussgrosses festes Gerinnsel. in beiden Pleuralsäcken je 150 g dunklen, grösstentheils flüssigen Blutes, die Lungen, sowie einige grosse Gefässstämme durchschossen. Der Lungenschusskanal stark suggillirt in seiner Umgebung. Uebrige Organe unverletzt.

3. Dachshündin von ca. 6 kg Gewicht wird mit derselben Waffe von vorn auf 2 m Entfernung gegen die Brust geschossen. Das Thier fällt mit kurzem Aufschrei um und ist in $^3/_4$ Minute todt. Das cylindrokonische Geschoss ist aus der Abdominalfläche herausgedrungen und hat eine relativ bedeutende Blutmenge austreten lassen.

Section 6 Stunden p. m. Das Geschoss hat die Aorta durchbohrt und im linken Herzen eine tiefe Rinne in der Vorderfläche bis zur Spitze gemacht, ohne die Herzhöhlen zu eröffnen. Die Lungen nur suggillirt, nicht stark zerrissen. Der Herzbeutel mehrfach zerrissen und ohne Blutgerinnsel. In den Pleurasäcken fast gar kein Blut. In der Trachea etwas dunkles, schaumiges Blut, der linke Ventrikel leer, in dem rechten Herzen etwas dunkles, festgeronnenes Blut. Die Unterleibsorgane unverletzt.

4. Männlicher, etwa 15 kg schwerer Hund, wird aus 1 m Entfernung mit einer 11 mm Rundkugel von vorn gegen die Brust geschossen. Da die Kugel auf dem Rücken herausdringt und bei den forcirten Athemzügen deutlich Pulverdampf aus der Ausschussöffnung ausströmt, wird das Thier, das sich ruhig hinlegt, in der Annahme, dass der Tod schnell eintritt, sich selbst überlassen. Als es nach $^1/_2$ Stunde noch lebte, wird das Thier durch Schläge auf den Kopf getödtet.

Section 5 Stunden p. m. vor vollständig eingetretener Leichenstarre. Die Kugel hatte, ohne ein grösseres Gefäss zu verletzen, die linke Lunge vom Hilus nach der hinteren Fläche zu durchschlagen. Um den Schusskanal ziemlich viel suggillirtes, sonst blasses, überall lufthaltiges Lungengewebe. Im linken Pleurasacke etwa 100 g dunkles festgeronnenes Blut, daneben sehr wenig flüssiges. Das Herz, fest zusammengezogen, enthielt in beiden Hälften dunkle feste Gerinnsel. Ausschussöffnung wenig suggillirt. Eine helle Färbung der Suggillationen an den Ein- und Ausschussöffnungen (vgl. Paltauf, Ueber Zeichen des Naheschusses, Wiener kl. Wochenschrift 1890, Nr. 51, 52) ist an keinem dieser Fälle beobachtet worden.

Experimente vom 24. April.

5. Kräftiger männlicher Mopshund, etwa 8 kg schwer, wird, um die Unterleibsorgane zu treffen, mit einer 11 mm Spitzkugel aus Vorderladerpistol auf 1,5 m Entfernung vom linken Thorax mit der Richtung nach hinten geschossen.

Section 2 Stunden p. m. Einschusssugillation dunkelroth gefärbt. Kugel ist durch die linke Lunge, die Leber, das Mesenterium gedrungen und dicht am After ausgetreten. Tod in $^1/_2$ Minute. Das in der Brusthöhle befindliche Blut ist theils flüssig, theils geronnen, das in der Bauchhöhle befindliche mehr geronnen, besonders das ins lockere Bindegewebe infiltrirte, das durchweg geronnen ist.

6. Ebenso grosser kräftiger männlicher Hund, Schuss mit derselben Waffe mehr von oben-vorn nach hinten-unten gerichtet. Tod in $1^1/_2$ Minuten.

Section 2 Stunden p. m. Die Kugel hat den unteren Rand der linken Lunge, die Leber und den Darm durchdrungen. In der Brusthöhle mehr flüssiges, in der Bauchhöhle mehr geronnenes Blut.

7. Kräftiger Dachshund wird in derselben Weise mit einer 11 mm Expansionskugel, die sich übrigens nicht bedeutend deformirte, von links vorn nach rechts hinten auf 1,5 m Entfernung geschossen. Es ist ebenfalls die Lunge (linke), die Leber, der Darm und die Bauchwand durchschossen. Der Tod tritt, obgleich das Thier sofort umfällt und bewegungslos liegen bleibt, erst in 5 Minuten vollständig ein. Die linke Lunge, die Leber und der Darm ist an 2 Stellen durchschossen. In der Brusthöhle sehr viel flüssiges dunkles Blut, das sich aus dem Cadaver beim Aufheben aus der Brustwunde ergiesst. Das in der Bauchhöhle und zwischen den Därmen befindliche Blut grösstentheils geronnen.

8. Zwergpudelhündin von derselben Grösse wird von der Seite mit demselben Projectil an der hinteren Thoraxhälfte geschossen, so dass Brust- und Bauchhöhle durchdrungen werden. Da das Thier 2 Minuten nach der Verletzung noch lebt, wird es durch einen Schuss in den Kopf getödtet. Die Kugel hat die Leber, den Magen und den Darm zerrissen und die rechte Niere gestreift, sie ist aus den Bauchdecken dicht am Becken herausgetreten.

Section 2 Stunden später. Das in die Bauchhöhle ergossene Blut ist grösstentheils geronnen.

Das frühe Eintreten der Todtenstarre, bei manchen Thieren schon nach $^1/_2$ Stunde, war bei diesen Verletzungen auffallend.

31. Mai. 9. Hund von ca. 7 kg Gewicht wird durch einen Schlag auf die Nasenwurzel betäubt, und dann durch einen, in Schnitt übergehenden Stich, mit einem starken Fleischermesser von vorn in die Brusthöhle getödtet. Tod in etwa $^1/_2$ Minuten.

Section 6 Stunden p. m. Starke Todtenstarre. Stich hat die Lunge und grossen Gefässe getroffen, ohne das Herz zu verletzen. Im linken Pleurasacke ca. 100 g Blut, das zur Hälfte geronnen ist.

10. Hund von 7 kg Gewicht. Schuss aus der Entfernung von 1 m gegen die linke Thoraxseite. Tod nach $^1/_4$ Minute ohne jede Schmerzensäusserung. Die Kugel ist durch Lungen und die grossen Gefässstämme gedrungen. In beiden Pleurasäcken etwa 120 g Blut, zur Hälfte geronnen, zur Hälfte flüssig.

11. Junge unausgewachsene, sehr magere Hündin, 6 kg schwer, wird mit derselben (6 mm-Cal.) Waffe auf 1 m Entfernung in die linke Thoraxseite geschossen. Tod in $^1/_4$ Minute. Das Projectil hat das Herz, das fest zusammengezogen ist, quer durchbohrt, die Lungen sind ebenfalls durchschossen. Das Blut, von dem etwa 100 g in den Bauchhöhlen vorhanden, zur Hälfte geronnen. Im Herzbeutel schalenförmige Schicht geronnenen Blutes.

12. Mopshündin von 12 kg Gewicht. Auf 1 m Entfernung mit derselben Waffe in die Brust von der Seite geschossen. Da das Thier nach 1 Minute noch

lebt, wird es von vorn mit derselben Ladung in die Brust geschossen, worauf es sofort umfällt, ausser leiser Athmung kein Lebenszeichen mehr aufweist. Tod $3^1/_2$ Minute nach dem ersten Schusse. Der erste Schuss hatte beide Lungen und einen grösseren Bronchialast, aber kein grösseres Gefäss verletzt, der zweite hatte ebenfalls die Lunge und ein grösseres Gefäss durchdrungen, ausserdem im linken Ventrikel ein 3 cm langer rinnenförmiger Streifschuss.

Bei der 3 Stunden p. m. angestellten Section wird im rechten Pleurasacke ein festes dunkles Gerinnsel von ca. 50 g, im linken Pleurasacke mehrere Gerinnsel und flüssiges Blut (dunkel), etwa $^1/_4$ des hier ergossenen Blutes, gefunden.

13. Bastard von Dachshund, ca. 8 kg schwer, Schuss in derselben Weise mit derselben Waffe aus 1 m Entfernung auf der Seite des Thorax. Tod nach $^1/_4$ Minute. Die Kugel ist durch die Lungen und das Herz in schräger Richtung gedrungen. Blut etwa zur Hälfte geronnen, zur Hälfte flüssig. Die Gesammtblutung in den Pleurasäcken beträgt etwa 150 g.

9. Juni. 14. Hund, ca. 5 kg schwer, in gutem Futterzustande und kräftig, wird aus nächster Nähe, so dass die Mündung der glatten Pistole beinahe den Thorax berührt, von links nach der Herzgegend zu, geschossen. Die Ladung besteht aus grobem Rehschrot mit ziemlich starker Pulverladung. Tod in 15 bis 18 Secunden. Das aus der Ausschussöffnung sich ziemlich reichlich entleerende Blut ist auffallend hell.

Bei der $^1/_4$ Stunde nach dem Tode in Gegenwart einiger Collegen gemachten Section findet man starke Zerreissungen der Lunge, der Aorta und des linken Vorhofes, der eine kirschkerngrosse Perforationsöffnung zeigt. Die als Schusspfropfen benutzte Korkplatte befindet sich auf der rechten Thoraxseite, hat also nebst den Schroten den ganzen Brustkorb durchschlagen. Von letzteren sind einige aus der rechten Thoraxseite ausgetreten. In der Thoraxhöhle etwa 200 g Blut, wovon $^9/_{10}$ fest geronnen, $^1/_{10}$ flüssig ist. Sowohl die frei ausgetretene als die ins Zellgewebe infiltrirte Blutmenge ist auffallend hellfarbig und zeigt bei der spektroskopischen Untersuchung CO-Gehalt. (Vgl. Paltauf, Wiener klinische Wochenschrift 1890, Nr. 51, 52.)

15. Kleiner Hund von 4 kg Gewicht, im Uebrigen gesund und kräftig, wird in derselben Weise und mit gleicher Ladung u. s. w. geschossen, so dass die Herzgegend von der linken Thoraxseite getroffen werden soll. Tod in 10 Secunden.

Section $^1/_4$ Stunde p. m. Auf der Einschussseite war im vorigen Falle starker Pulverbeschlag. Das Blut, sowohl das frei ergossene, als das in den Geweben infiltrirte von dunkler Farbe. In der Thoraxhöhle etwa 100 g dunklen Blutes, wovon $^4/_5$ geronnen, $^1/_5$ flüssig. Der Schuss hat die Lungen an verschiedenen Stellen, das Herz in der rechten Hälfte getroffen, so dass der ganze Ventrikel sich zerrissen zeigte. Auf der rechten Thoraxseite einige Rippen gebrochen.

10. Juli. 16. Kräftiger Dachshund von 7 kg Gewicht. Durch Naheschuss mit mehrfachen Projectilen aus glatter Pistole auf der linken Thoraxseite gegen die Herzgegend geschossen. Tod in 10 Secunden.

Section $^1/_2$ Stunde p. m. Das aus Ein- und Ausschussöffnung austretende Blut röthet sich schnell. Es wird eine mehrfache Zerreissung der Lungen und des Herzens gefunden. Die in dem Thoraxraume frei ausgetretene Blutmenge, ca. 150 g, grösstentheils geronnen, dunkel, nur $^1/_8$ davon flüssig.

17. Ein ebenso grosser kräftiger Dachshund wird durch einen Schuss aus derselben Waffe mit einer Rundkugel (11 mm Durchmesser) getödtet. Die Schussrichtung ist die gleiche. Der Tod tritt in ca. 14—15 Secunden ein.

Section $^1/_2$ Stunde p. m. Der Schuss hat die Lungen und die Aorta 4 cm vom Herzen durchbohrt. Die in der Thoraxhöhle befindliche Blutmenge, ca. 150 g, ist zur Hälfte flüssig, zur Hälfte geronnen und ziemlich dunkel.

18. Pinscherhund, ca. 7 kg schwer, wird durch einen Naheschuss mit 2 Projectilen, Rundkugeln von 11 mm, gegen die linke Thoraxhöhle getödtet. Tod in 5—6 Secunden.

Das eine Projectil hat die Lunge mehrfach zerrissen, wie die 1/2 Stunde p. m. angestellte Section zeigte, die andere Kugel hat das Herz an der Basis unter der Abgangsstelle der grossen Gefässe durchbohrt. Das in dem Thoraxraume befindliche Blut dunkel, etwa 5/6 davon geronnen, ca. 1/6 flüssig.

Aus diesen Versuchen, sowie aus den durch Sectionen genugsam bekannten Thatsachen geht meiner Meinung nach folgendes Resultat hervor:

1. Aus normalen Gefässen, durch Zerreissung derselben, entleertes Blut gerinnt selbst bei schnell eintretendem Tode vollständig, wenn es sich unter hohem Drucke in veränderte, d. h. zerrissene oder zertrümmerte, Gewebe ergiesst, daher finden wir es fast stets geronnen in den Maschen des Unterhautbindegewebes, in der Schädelhöhle, im Herzbeutel und ähnlichen Körperhöhlen mit zerrissenen Geweben und relativ geringer Capacität,[1]) in die sich das Blut relativ schnell ergiesst.

2. Die Gerinnung scheint proportional zu sein mit der Zerstörung resp. Veränderung der Gewebetheile, die mit dem Blutergusse in Berührung kommen.

3. Eine längere Lebensdauer nach der Verletzung scheint die Blutgerinnung zu befördern, während ein sehr schneller Tod cet. par. die Gerinnung weniger vollständig werden lässt.

4. Ebenso wie stark veränderte Gewebstheile scheinen Fremdkörper (mehrfache Projectile und Gase) zu wirken.

Wenn durch diese Beiträge ein bedeutender Gewinn für die Erkenntniss der Blutgerinnung nach Verletzungen resp. den Rückschluss auf die Art der Verletzung vorläufig nicht erbracht ist, so hoffe ich doch, dass fortgesetzte Beobachtungen in dieser Richtung das dunkle Gebiet der Blutgerinnung nach Verletzungen werden klären helfen.

4. Herr Bernheim-Würzburg: **Entwurf eines Leichenschaugesetzes für das Königreich Preussen.**

(Der Vortrag erscheint im Buchhandel.)

5. Herr Hoenig-Breslau: **Ueber Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten.**

(Dieser Vortrag ist auch in der Abtheilung für Chirurgie gehalten und dort abgedruckt s. S. 269.)

6. Herr Seydel-Königsberg: **Ueber Beurtheilung von Kunstfehlern der Hebeammen und ihr Verhältniss zu Pfuscherinnen.**

Zu den namentlich bei uns im Osten in oft wenig beneidenswerther Lebenslage ihr Amt betreibenden Medicinalpersonen gehören die Hebeammen. Wenn auch in mittleren und grösseren Städten bei wohlhabender Bevölkerung ihr Loos bei harter Arbeit und schwerer Verantwortlichkeit nicht gerade zu hart zu nennen, so wird es in unseren östlichen Landbezirken oft geradezu erbärmlich, und ohne die Mithülfe ihres Ehemannes kann eine solche Person ihr Leben, namentlich wenn sie Kinder hat, kaum fristen. Beispiele, dass Personen, die ich als Hebeammenlehrer als strebsam und zuverlässig kennen gelernt, nach kurzem Versuche, zu Praxis zu kommen, ihr Amt wieder aufgeben und zu ihrer früheren Beschäftigung zurückkehren wollten, habe ich wiederholt erlebt.

Zu dieser traurigen Lebenslage wirken hauptsächlich zwei Factoren mit, zu-

---

1) Eine Ausnahme findet bei Pachymeningitisblutungen statt.

nächst die geringe Entlohnung der Hebeammendienste auf dem flachen Lande und dann die Concurrenz der Pfuscherinnen, die sich bei den etwas weniger cultivirten Volksstämmen in Littauen und Masuren, aber auch unter der deutschen Arbeiterbevölkerung empfindlich fühlbar macht.

Zwar hat es nicht an Stimmen gefehlt, die diese Verhältnisse für die Frauen nicht als besonders gefährlich hinstellten, und College Lithauer hat sogar an der Hand einer recht sorgsam zusammengestellten Statistik aus einem Kreise von Posen nachgewiesen, dass die Wochenbettsmortalität unter den Händen von Pfuscherinnen sich beinahe günstiger stellt, als unter der Pflege der Hebeammen, allerdings von Landhebeammen, die mit den Lehren der Antiseptik und Reinlichkeit bei ihrem Handeln wohl mehr als einmal in Conflict gekommen sind.

Es möge mir gestattet sein, an der Hand einiger Fälle aus meiner gerichtsärztlichen Praxis das traurige Loos bei der scharfen richterlichen Beurtheilung der Kunstfehler, die ja nicht allein juristisch, sondern moralisch genügend motivirt ist, etwas zu erläutern und über zwei Fälle von Verblutung gleich nach der Geburt unter der Pflege von Pfuscherinnen zu berichten, die beweisen, dass die relativ selten bekannt werdenden Todesfälle in der Praxis dieser Personen die Aufmerksamkeit der Medicinalbeamten und Gerichtsärzte ganz besonders in Anspruch nehmen müssen.

Vor etwa $2\frac{1}{2}$ Jahren wurde eine junge, in ziemlich guten häuslichen Verhältnissen lebende Hebeamme wegen fährlässiger Tödtung unter Anklage gestellt; sie hatte eine Kreissende, die wegen Placenta praevia marginalis in der letzten Zeit der Gravidität wiederholt ziemlich intensiv geblutet hatte, zwar tamponirt, aber, weil sie den Geburtsvorgang für noch weit ausstehend annahm, verlassen. Als in ihrer Abwesenheit eine profuse Blutung eintrat, konnte sie nicht zu Hause gefunden werden. Eine andere Hebeamme wurde hinzugerufen, erkannte die hohe Gefahr und requirirte ärztliche Hülfe aus der geburtshülflichen Klinik. Als nach etwa einer Stunde der Assistent Dr. L. bei der Kreissenden erschien, fand er sie sterbend. Er beendigte zwar die Geburt, doch gingen Mutter und Kind zu Grunde.

Die erste Hebeamme wurde wegen fahrlässiger Tödtung verurtheilt. Ihr Einwand, sie hätte weder die Gefahr des vorliegenden Mutterkuchens erkannt, noch auch an eine so plötzlich eintretende profuse Blutung bei geschlossenem Muttermunde geglaubt, konnte sie nicht entschuldigen, da sie der Blutung wegen sich veranlasst gesehen hatte, zu tamponiren und dennoch, ohne ärztliche Hülfe zu beschaffen, die Kreissende verlassen hatte. Die unglückliche Frau wurde zu drei Monaten Gefängniss verurtheilt und vergiftete sich, nachdem ein Gnadengesuch abschläglich beschieden.

Ein ganz ähnlicher Fall ist vor wenigen Wochen auf einem Dorfe bei K. vorgekommen. Auch hier hat die Hebeamme bei einer Kreissenden mit Plac. praev. marginalis die Gefahr verkannt, eine Tamponade gar nicht vorgenommen und die Gebärende verlassen. Diese starb nach wenigen Stunden unentbunden; die Section ergab Plac. praev. marginalis und Querlage des nahezu reifen Kindes. Die Fruchtlage hatte natürlich die Gefahr der Blutung bei Plac. praev. marg., die bei Kopflage mitunter durch die Natur beschränkt wird, erhöht, und so war bei der gesunden kräftigen Mehrgebärenden in wenigen Stunden der Tod eingetreten. Der Fall ist noch nicht abgeurtheilt, wird aller Voraussicht nach aber zur Verurtheilung der Hebeamme führen.

In diesen beiden Fällen war vielleicht Irrthum, jedenfalls aber strafbarer Leichtsinn bei den Hebeammen anzunehmen, da sie in ihrem Lehrbuche ausdrücklich angewiesen sind, ärztliche Hülfe bei starken Blutungen vor und während der Geburt, die den Verdacht auf Plac. praevia in ihnen erwecken müssen, selbst wenn es ihnen nicht gelingen sollte, die richtige Diagnose zu stellen, herbeizu-

schaffen. Beide haben dies nicht allein unterlassen, sondern mit wahrhaft unbegreiflichem Leichtsinn die blutenden Gebärenden verlassen. Der Staatsanwalt muss und wird im zweiten Falle zweifellos die Anklage, deren Ausgang in Verurtheilung fast sicher ist, erheben.

Die ärztlichen Sachverständigen können in beiden Fällen in ihrem Gutachten nicht zweifelhaft sein, es liegt unentschuldbare Nachlässigkeit und stricter Verstoss gegen die Vorschriften des Hebeammenlehrbuches vor.

Zwei Fälle von Verblutung Entbundener in der Pflege von Pfuscherinnen will ich hier zum Vergleiche anschliessen, weil sie auch manches Interessante, namentlich für die Auffassung und Beurtheilung des Gerichtsarztes bieten.

In dem ersten Falle, den ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, handelte es sich um eine 35-jährige Neuntgebärende, die kaum 1 km vor dem Thore Königsbergs bei dieser Entbindung nicht eine Hebeamme, sondern eine als solche auch der Polizei bekannte geburtshelfende Pfuscherin zur Hülfe rufen liess. Es handelte sich um eine Steissgeburt, welche von der Pfuscherin ganz richtig erkannt worden war; dieselbe liess die Kreissende auf einen Stuhl setzen, vom Ehemanne halten und nahm die scheintodte Frucht nach einigen Manipulationen in Empfang, belebte dieselbe durch Klopfen und Schwenken in der Luft und liess die Entbundene ins Bett legen. Hier stellte sich nach der Entbindung eine starke Blutung ein, und 1 Stunde nach der Entbindung, bei der die Placenta angeblich spontan abgegangen war, starb die Entbundene.

Die von mir in Gemeinschaft mit Collegen L. ausgeführte Section ergab einen zweifellosen Verblutungstod und als dessen Quelle einen 8 cm langen Riss im unteren Gebärmutterabschnitt am rechtsseitigen Theile, der bis in das stark blutig infiltrirte parametrale Bindegewebe drang. Bei der Hauptverhandlung modificirten die im Ganzen sehr ungebildeten und anscheinend etwas stupiden Zeugen ihre Aussagen nicht unwesentlich gegen die polizeiliche Vernehmung zu Gunsten der Angeklagten. Sie hatten Anfangs übereinstimmend ausgesagt, die Pfuschhebeamme hätte an dem bis zu den Schultern geborenen Kindeskörper gezogen, ob mit Gewalt, wussten sie nicht anzugeben, einen Zug wollten aber sowohl der Ehemann, als die Schwester der Verstorbenen bemerkt haben. Bei der Hauptverhandlung verneinten sie es, dies bemerkt zu haben.

Das von mir erforderte Gutachten hob hervor, dass:

1. die Entbundene B. an Verblutung gestorben wäre.

2. Als Quelle der tödtlichen Blutung sei ein Einriss im unteren Gebärmutterabschnitt anzusehen.

3. Wenn ein solcher Einriss erfahrungsgemäss wohl auch bei Gebärenden, namentlich Erstgebärenden spontan entstehen könne, so sei in diesem Falle doch das Eingreifen der Pfuscherin höchst wahrscheinlich schuld an dem Gebärmutterriss, da der nachfolgende Kopf, wenn er richtig dirigirt oder den Naturkräften überlassen werde, erfahrungsgemäss höchst selten Cervicalrisse verursache.

4. Die Uebernahme der Geburt, deren Gefahren und Zwischenfälle die Angeklagte nach eigner Erklärung gar nicht kannte, involvire eine bedeutende Fahrlässigkeit.

Leider schloss sich mein Sectionscollege diesem Gutachten bei der Hauptverhandlung nicht vollständig an, er erklärte eine Schuld der Angeklagten, da sie nachweislich am Kindeskörper bei der Geburt nicht gezogen habe, nicht annehmen zu können, und glaubte, trotz meiner gegentheiligen Ausführungen, dass auch unter der Pflege einer Hebeamme, da der Arzt voraussichtlich so schnell nicht zur Stelle hätte sein können, die B. an diesem Risse, an dem die Angeklagte jedoch eigentlich nicht schuld sei, verblutet wäre. Das Urtheil war hiernach nicht zu bezweifeln, es trat Freisprechung von der Anklage fahrlässiger Tödtung ein.

An demselben Tage wurde ein Parallelfall verhandelt, der ebenfalls hohes gerichtsärztliches Interesse darbot.

Eine Pfuscherin hatte eine Erstgebärende in der Littauischen Niederung bei L. auf deren Ansuchen bei der Entbindung unterstützt. Die Entbundene, ein kräftiges Landmädchen, war nach der Geburt in Folge starker Blutungen kurze Zeit, etwa 1 ¹/₂—2 Stunden, nach der Geburt verstorben. Die Pfuscherin wurde der fahrlässigen Tödtung angeklagt, da die Section durch Herrn Collegen A. in L. ergeben hatte, dass der Verblutungstod mit Bestimmtheit angenommen werden müsse. Die Ursache der tödlichen Blutung war in der lähmungsartigen Atonie des Uterus zu suchen; Verletzungen oder tiefer Sitz der Placenta war nicht nachzuweisen. Da College A. mit aller Entschiedenheit ausführte, der Verblutungstod hätte in diesem Falle durch die Anwendung geeigneter Maassnahmen seitens einer geprüften Hebeamme vermieden werden können, wurde die Pfuscherin vom Gerichtshofe, trotz ihrer und ihres Vertheidigers Einwendungen, die Blutung wäre nicht so profuse gewesen, dass sie nach dem Ermessen der Pfuscherin hätte gefährlich werden können, zu drei Monaten Gefängniss verurtheilt.

Die so eben kurz berichteten Fälle bieten Anlass zu folgenden Erwägungen.

Die Kunstfehler der Hebeammen, die ja gewiss nicht alle, namentlich auf dem Lande, zur Kenntniss der Aufsichts- und richterlichen Behörden kommen, sind, weil fast immer bestimmte Regeln des Hebeammenlehrbuches verletzt sind, im Allgemeinen einer ziemlich harten, wenn auch gerechten Beurtheilung unterworfen. Ein durch Leichtsinn, mangelhafte Diagnose, ja selbst andere Irrthümer veranlasster Todesfall wird einer Hebeamme wohl immer verhängnissvoll werden, wenn sie es unterlassen, ärztliche Hülfe zu requiriren. Diese schützt sie in den meisten Fällen, wenn sie rechtzeitig in schweren Fällen requirirt ist, wird aber, wie bekannt, sehr häufig von diesen Personen, die ihre Autorität durch den herbeigeholten Arzt beeinträchtigt glauben, nicht verlangt, und wo dies nachgewiesen werden kann, ist die Strafe fast unausbleiblich. Dass sehr häufig anscheinend kleine Irrthümer und Versehen zu diesem traurigen Ausgange führen können, beweist der erste von mir kurz angeführte Fall. Die Pfuschhebeammen sind dem gegenüber in einer viel günstigeren Lage; über die meisten unter ihren Händen verunglückten Frauen wird gar Nichts zur Kenntniss der Behörden kommen, weil das unwissende und indolente Proletariat des Landes in den östlichen Provinzen derartige Unglücksfälle für unvermeidlich halten und sich über die Schuld der Pfuscherinnen gar nicht klar werden, eventuell für dieselben vor Gericht gar durch unzuverlässige Zeugenaussagen Partei nehmen wird.

Es muss daher Pflicht der Medicinalbeamten sein, zunächst durch entschiedenes Auftreten vor Gericht die Schuld solcher Pfuscherinnen klar zu stellen. Wie leicht eine unbestimmt gehaltene Aeusserung, das Zugeben einer Möglichkeit, die von dem Vertheidiger behauptet wird, ein freisprechendes Urtheil zur Folge haben kann, wissen wir alle aus Erfahrung, und ein Schaden für den Hebeammenstand und Ungerechtigkeit gegen diese schlecht gestellte Klasse der Medicinalpersonen bleibt eine solche Straflosigkeit der Pfuscherinnen in jedem Falle. Für den Hebeammenstand müssen wir uns bemühen, durch Bildung und Gewissenhaftigkeit besonders qualificirte Personen zu gewinnen und diese mit dem vollen Rüstzeug operativer Technik, soweit dieselbe ihnen gestattet ist, zu versehen und in den Nachprüfungen ihnen die hohe Gefahr des leichtsinnigen Handelns immer von Neuem zu Gemüthe führen.

XXV. Abtheilung.

Medicinische Geographie. Klimatologie und Hygiene der Tropen.

Einführender: Herr D. Brauns-Halle.
Schriftführer: Herr H. Lüdicke-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Below-Cönnern: a) Ueber das meteorologisch-physiologische Gesetz der äquatorialen Selbstregulirung innerhalb und ausserhalb des Organismus. b) Ueber die aus den tropischen Ländern eingelaufenen, von der deutschen Colonialgesellschaft versandten Fragebogen.
2. Herr H. Lüdicke-Halle: Ueber Tropenklima, Tropenhygiene und Auswanderungszeit dorthin.

---

1. Sitzung.

Montag den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

An Stelle des einführenden Vorsitzenden, Herrn D. Brauns, der leider durch Krankheit am Erscheinen verhindert ist, eröffnete der Schriftführer, Herr H. Lüdicke-Halle, die Sitzung. Constituirung der Abtheilung. Zum Vorsitzenden und zugleich zum Abtheilungsvorstand für das nächste Jahr wurde Herr Below-Cönnern gewählt.

---

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Mittags 12 Uhr.

1. Herr E. Below-Cönnern: a) **Ueber das meteorologisch-physiologische Gesetz der äquatorialen Selbstregulirung innerhalb und ausserhalb des Organismus.**

An der Discussion über diesen Vortrag betheiligen sich die Herren W. Ule-Halle, A. Kirchhoff-Halle, Alsberg-Cassel, Albu-Berlin, Hottendorf-Magdeburg, M. Wollmar-Dresden.

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Mittags 12 Uhr.

Herr E. Below-Cönnern setzt seinen Vortrag (s. oben) fort.

Es ist mir lieb, dass mir Gelegenheit gegeben wird, nochmals meine Ansicht über das meteorologisch-physiologische Gesetz zu normiren, da ich nicht von hier scheiden möchte, ohne die Gewissheit zu haben, dass diese Grundlage aller Tropenforschung Jedem von Ihnen hinreichend klar geworden ist.

Analog wie um uns her in der Atmosphäre sich die Wärmeverhältnisse am Aequator durch das äquatoriale Selbstregulirungsgesetz ausgleichen, müssen sich auch im Organismus selbst die Verhältnisse ausgleichen, nicht nur im grob physikalischen Sinne (hinsichtlich Zu- oder Abnahme von Wasserausscheidungen), sondern auch im chemischen, ja sogar in einem die Zellenform beeinflussenden Sinne. Wie wir diese Beeinflussung von Form und Grösse der Blutkörperchen heute benennen sollen, ob wir sie in Zusammenhang mit der Phagocytenlehre, mit dem Chemotropismus u. s. w. zu bringen und chemotaktische, chemotropische oder elektrische, elektrochemische zu nennen haben, das können wir vorläufig noch dahingestellt sein lassen. Wir stehen durch die Entdeckung der neuen Welt im Kleinen durch Koch und Metschnikoff vor einer so neuen grossen Epoche, dass auch die Nomenclatur da nicht mehr ausreicht.

Dass die elektrischen Vorgänge in der Atmosphäre, der veränderte Ozongehalt u. s. w. bei den Ausgleichungsbestrebungen am Aequator mit betheiligt sind, scheint klar.

Bei der Namengebung für diese von mir erwähnte Gesetzmässigkeit capricire ich mich nicht auf die Unterschiede zwischen Ausgleichungs-, Selbstregulirungs- oder Anpassungsbestrebungen. Meinetwegen kann das Gesetz auch das meteorologisch-physiologische Gesetz der äquatorialen Ausgleichung in und um den Organismus genannt werden.

Bei den geringen Daten, die uns bis jetzt zu Gebote stehen, können wir uns vorläufig nur darauf beschränken, auf die Daten der abnormen specifischen Gewichte des Harns und der die Norm sehr streifenden Blutkörperzahlen und -grössen hinzuweisen, sie in Verbindung mit Tropen-Anämie und Infectionsmöglichkeit zu bringen und zu erweiterter Untersuchung in diesem Sinne bei Weissen, Schwarzen und Gelben aufzufordern.

(Der Vortrag des Herrn Below ist ausführlich in der Medicinischen Wochenschrift, Berlin, veröffentlicht.)

b) Herr E. Below-Cönnern: **Ueber die aus den tropischen Ländern eingelaufenen, von der deutschen Colonialgesellschaft versandten Fragebogen.**

Discussion: Herr A. Kirchhoff-Halle: Geh. Admiralitätsrath Neumayer stellt als Director der Reichs-Seewarte in Aussicht, dass er Seitens der letzteren gut verglichene meteorologische Beobachtungsinstrumente für alle diejenigen Stationen nach Möglichkeit zur Verfügung zu stellen geneigt ist, an denen in überseeischen Landen (insbesondere in deutsch-colonialem Interesse) sorgfältige Wetterbeobachtungen beabsichtigt werden.

Herr W. Ule-Halle weist auf die Wichtigkeit hin, dass der klimatologische Theil der Untersuchungen des Herrn Vortragenden von einem Fachmanne bearbeitet werden möge.

Die deutsche Colonialgesellschaft erhält schriftlich den Dank der Abtheilung XXV dafür, dass sie uns ihren Vertreter, Herrn Bokemeyer, mit Schriften gesendet, und für ihre Bereitwilligkeit, die ganzen tropenhygienischen Ange-

legenheiten durch Geldmittel und Einrichtungen aller Art in liebenswürdiger Weise weiter fördern zu wollen.

Hierauf hält Herr H. Lüdicke-Halle seinen Vortrag.

2. Herr H. Lüdicke-Halle: **Ueber Tropenklima, Tropenhygiene und Auswanderungszeit dorthin.**

In der Tropenzone theilt sich das Jahr in zwei Hauptjahreszeiten: in eine trockene oder kühle und eine heisse oder Regenzeit, erstere von Mitte Mai bis September, letztere von September bis Anfang Mai.

Im November z. B. fällt nördlich vom Aequator die grösste Regenmenge, und davon hängt die Fruchtbarkeit des Jahres ab. Vom 15. Mai hört jeder Regen auf. Die Durchschnittstemperatur, 36—40° C., ist im Mai etwas höher als im September. An der Küste ist regelmässig von 9 Uhr Morgens an Seewind, der 6 Uhr Abends endet und in den Landwind übergeht. Die Seebrise ist gesund, vorausgesetzt, dass man nicht hinter Lagunen wohnt. Die Landbrise ist ungesund. Die Malaria ist Nachts viel mächtiger als am Tage, die niedrigere Temperatur concentrirt die in der feuchten Luft suspendirten Keime, und der Nebel ist ihrer Entwickelung günstig. Die Landbrise setzt nun Nachts, wenn sie durch die Hütten streicht, eine grosse Menge dieser Keime ab, die die Sonne Tages über in den Sümpfen ausgebrütet hat. Eine allgemeine in der Regenzeit auftretende Erscheinung ist Schlaflosigkeit. Die in Lunge und Blut aufgenommenen Fieberkeime begünstigen diese, auch einen Zustand der Depression der Lebenskräfte und Prädisposition zum Fieber. Grosse Hitze allein, ohne Feuchtigkeit, wird kein Fieber erzeugen.

Bei starken Gewittern, haben die Aerzte bemerkt, ist wegen des dadurch erzeugten Ozons, der Luftreinigung u. s. w. das Fieber seltener und schwächer. Ozon würde, wenn billig herzustellen, ein gutes Fiebermittel sein, wie das Chinin.

Die Lagunen und Sümpfe, die mit der See zusammenhängen, sind die hauptsächlichsten Stellen der Fieberkeime, weil sie, bei der Ebbe halb entleert, der heissen Sonne Gelegenheit geben, die Fieberkeime zur Entwickelung zu bringen, die nachher die Seebrise den Landbewohnern zuträgt. So sagt Nipperdey und Andere in der Colonial-Zeitung, Jahrgang 1886.

Welches ist nun die günstigste Zeit für den Einwanderer in die Tropengegenden?

Da habe ich nun viele Meinungen verglichen, und nach Wissmann's persönlich mir gemachten Mittheilungen die trockene Jahreszeit für die beste befunden, weil dann der Wechsel in der Hautthätigkeit langsam vor sich geht, welche in der heissen, der Regenzeit, sich sehr vermehrt, und diese Veränderung muss für den Einwanderer möglichst langsam vor sich gehen, dazu ist die trockene Jahreszeit die beste. In der Regenzeit ist die Atmosphäre mit Fieberkeimen aller Art geschwängert, die sich auf die Haut setzen und so in das Blut, oder durch die Athmung in die Lungen übergehen und so einerseits Hautkrankheiten, andererseits innere Krankheiten erzeugen, auf welche ich später zurückkomme. — Von besonderer Wichtigkeit für die Neulinge sind folgende Punkte:

1. Kleidung, 2. Nahrung und Getränke, 3. Schlaf, 4. Bäder, 5. Mässigkeit der Leidenschaften. Die Kleidung sei bei Tag und bei Nacht von leichtem dünnem Wollstoff; entblösst soll man nicht einmal die Nacht liegen, weil diese kühl ist, und wegen der Mosquitos, Sandflöhe u. s. w., der Kopf muss bei Tage und bei Mondschein, des Nachts, immer bedeckt sein mit leichtem Filzhut. — Die Nahrung in Form von Huhn, Schaf, Ziegen ist dürftig, selten giebt es Rindfleisch, weil die Menge so schnell verdirbt, es auch nicht oft zu haben ist. In den Conserven ist meist schlechtes Fleisch, und einige Firmen haben dasselbe schon so

ausgekocht, dass es keinen Nährwerth mehr hat. Die gemischte Kost ist wichtig für die Weissen, so Bananen, Melonen, Ananas, Limonen, aber nicht roh, sondern als Gemüse gekocht, der Maniok, oder die süsse Kartoffel, die Yamswurzel, gekocht und geröstet, ebenso junge Maiskolben. Diese Nahrungsfrage ist von grösster Wichtigkeit, denn die Verschiedenheit der Speisen bringt dem Menschen die passende Nahrung, welche das Blut gebraucht, um den Körper kräftig zu erhalten im Widerstande gegen die Einflüsse des Klimas. Wer diese Pflanzenstoffe aber roh geniesst, bekommt bald Malaria. Der Maniok, Brodbaum, die Yamswurzel können, gekocht oder geröstet, unsere Kartoffel vertreten, schmecken aber nicht so gut. Vom Mais isst man die jungen Kolben in Salzwasser gekocht, die reifen Kolben geröstet. Erbsen, Erdnüsse und Negerbohnen sind noch erwähnenswerth. Palmöl wird als Schmalz gebraucht.

Dies sind die wenigen, nicht sehr schmackhaften Gerichte der Tropenzone, und es ist von grosser Wichtigkeit für die Gesundheit, den Körper durch die Mannigfaltigkeit der Speisen die ihm nöthigen Stoffe zur Erhaltung zuzuführen, sonst erkrankt er in den Tropen sehr bald; aber ich betone nochmals, Gemüse und Früchte alle nur gekocht zu geniessen, wegen des sogenannten Befallenseins, der unreinen Oberfläche und der besseren Verdaulichkeit.

Die Frage der Getränke ist fast noch wichtiger.

Das Wasser grosser Flüsse, kleiner Gebirgsbäche kann man in der Noth ungekocht trinken, sonst soll man Wasser stets zum Trinken abkochen oder als Thee, Kaffee geniessen, aber Brennmaterial ist oft selten; filtrirt ist es schon unschädlicher. Aufgefangenes Regenwasser ist frisch weniger schädlich. Von importirten Getränken ist der portugiesische Landwein der beste und giebt mit ein Drittel Wasser das beste Getränk, aber je weiter vom Meere, desto seltener wird er. Whisky, Cognac u. s. w. sollen nur mit Wasser gemischt getrunken werden und sind sehr gesund, besonders im Fieberterrain, aber sie finden so viele Liebhaber, dass sie meist dann, wenn man sie braucht, schon verbraucht sind. Bier ist selten, und doch hat das sterilisirte, leichte Bier auf den vom Fieber geschwächten Körper einen wunderbar guten Einfluss. Vor dem schlechten, dort üblichen, sogenannten Lagerbier of Liverpool hüte man sich, es enthält zu viel Alkohol. An den Küsten wird es, sonders wenn Europäer ankommen, in Menge verkneipt, und war es so schlecht bekömmlich, wie mir Herr Paul Riebeck und Herr Dr. Menze erzählten, dass dieselben immer froh waren, wenn sie wieder an Bord sich befanden. Der junge Palmenwein, Malafu genannt, ist im jungen Zustande wegen seines säuerlichen Geschmackes und der reichlichen Kohlensäure, die er enthält, ein angenehmes und gesundes Getränk, aber in alkoholische Gährung übergegangen, ist er schlechter als Branntwein, der nicht entfuselt ist, und bekommt auch demgemäss, und öfters genossen macht er Indispositionen, dann nach und nach Malariafieber, und der sichere Tod des Europäers ist vorauszusehen.

Bewegung kann sich der Einwanderer nur wenig machen, da sonst die Schweisssecretion zu stark ist, passive Bewegung ist gesund, physische Arbeit schädlich.

Bäder, allgemeine Waschungen sollten jeden Morgen vor dem Marsche und Abends vor der Hauptmahlzeit vorgenommen werden, denn durch das starke Schwitzen, den Staub u. s. w. lagern sich auf der Haut Stoffe und Keime aller Art ab, die dem Körper sehr nachtheilig sind. Der Gesunde soll ein kühles Bad nehmen, der schon kränkliche, Leber- oder Nierenkranke, ein angewärmtes Bad; vor Seebädern ist in den Tropen zu warnen.

Schlaf ist sehr nöthig, und früh zu Bett und spät auf goldene Regel. Ein Mann ohne Energie ist in Afrika und den Tropen so gut wie verloren, Furcht, Heimweh, Zorn, Aerger sind gefährliche Feinde. Die in Westafrika übliche Sitte,

sich auf Zeit mit einer schwarzen Frau zu verheirathen, hat sehr viel Gutes, bezüglich der Gesundheit, Bedienung, und wendet manche Gefahren aller Art ab, doch ist auch hierin die Mässigkeit anzuempfehlen.

Dies sind die allgemeinen Regeln der Hygiene der Tropenzone.

Nicht das Klima, die Malariakeime rufen das Fieber hervor, darum soll man thunlichst sumpfige Gegenden meiden, ebenso grosse Flüsse, denn bei längerem Aufenthalt auf diesen, z. B. bei Jagdpartien, bekommt der Neuling schon den Anfang des Fiebers. Die von jedem eigentlich persönlich mitzunehmenden Mittel dagegen sind vor Allem Chinin, und zwar ist es rathsam, solches prophylaktisch einzunehmen, alle 3—4 Tage ½ g etwa, ebenso das Arsenik in Lösung oder Pulver, in steigender Dosis, aber bei Märschen im Sumpfland ist täglich eins beider Mittel einzunehmen. Viele Missionare und Reisende haben bei sonst regelmässigem Leben sich viele Jahre hindurch fieberfrei erhalten. Werden indessen Malariakeime zu viel und zu oft in dem Körper angesammelt, dann kommt das Fieber doch zum Ausbruch. Dann suche man neben der Medication, wenn angängig, gesundere Gegenden auf und das Fieber wird sich verlieren.

Die subtropischen Fieber werden eingetheilt in:

1. Gewöhnliche Wechselfieber, unter denen die Erstlingsfieber, mit Gelbsucht, besonders schwer sind.

2. Gallenfieber mit blutigem Urin, Gelbsucht von längerer Dauer. — Das sogenannte perniciöse Fieber ist nur eine schwere Form, durch schlechte Verdauung und mangelhafte Gallensecretion erzeugt; durch noch hinzutretende Malariaelemente entsteht nun das haematurisch-perniciöse Fieber, durch vergrösserte Leber, Milzgeschwulst, Gelbsucht, blutigen Urin angezeigt. Diese schwere Form tritt nach mehreren Erstlingsfiebern, nach dem längeren Leben in tropischen Ländern auf und bei nicht verständiger Lebensweise. — Der erste Anfall eines haematurischen Fiebers ist selten tödlich, wohl aber der zweite öfters und der dritte Anfall fast immer, wenn nicht Klima, Nahrung u. s. w. schnell geändert werden. Die andere, häufigere Krankheit, die Dysenterie, hängt von Nahrung und Boden ab, sie ist seltener geworden wegen besserer, möglichst verständiger Ernährung und Kur. Sie endet, wenn heftig, in 14 Tagen schon tödlich, weil viel Blut und Darmhaut abgeht, oder sie geht in chronische Dysenterie über. Ferner sind häufige Krankheiten in subtropischen Gegenden die Furunculosis, der Rothlauf, rother Hund genannt, und die daraus entstehende nässende Flechte. Alle diese letzteren befallen Körpertheile, die stark schwitzen, Hals, Achselhöhlen, Rücken und Weichen, besonders die Scrotalgegend, dagegen ist Streupuder mit Zinkoxydaten gut und Jodoformpulver, mit Zinkpuder gemischt. Der Sandfloh ist auch eine grosse Plage, und da er sich am Nagelsaume einbohrt, muss er hier ausgehoben werden, was jeder Eingeborene gut aus Erfahrung kann. Da in allen subtropischen Gegenden wenig Aerzte zu finden sind, und noch weniger Krankenhäuser, so soll jeder, und wenn auch nur auf kurze Zeit, dorthin Auswandernde sich die hauptsächlichsten Heilmittel mitnehmen, vor Allem Chinin, Arsen, Zinkoxyd, Calomel, Opium, Jodoform, Brechmittel, Verbandwatte, eine kleine Waage, gute Messer und Löffel, Becher, besser als Gläser, einige Binden, gute Carbolsäure u. s. w. So schlimm nun und gefahrbringend der Gesundheit, wie die meisten nicht dort Gewesenen denken, ist das Klima der Tropen nicht, wenn man vernünftig lebt, d. h. mässig gutes Fleisch isst und dazu reife Früchte hinterher, mit Gebäck, aber sehr wenig Spirituosen trinkt, was dem Neuling schwer wird, weil er es von Haus her gewohnt ist, reichlich zu trinken, und die Gesellschaft und die Geselligkeit dieses herbeiführt, so dass Neulinge immer froh waren, wenn sie wieder an Bord sich befanden. Statt dessen suche man sich gutes Wasser zu verschaffen und Cocosmilch. Nehme jeden Morgen ein Bad, mit nachfolgender

Bewegung, Schwimmen, Reiten, mässig gehen und Abends vor der Hauptmahlzeit wieder ein Bad, dies hat viele schon 10—15 Jahre gesund erhalten.

Wie sich nun bei uns durch bessere Wohnungen, Abfuhr und Kanalisation, Wasserleitung u. s. w. die Gesundheitsverhältnisse sehr gebessert haben, so wird auch mit der Zeit durch die Cultur das Tropenklima weniger schädlich für die Gesundheit sein.

Es wird noch manches Opfer an Geld, Arbeit und Gesundheit gebracht werden, bis dort der Aufenthalt erträglich ist. So kämpft der Einzelne, und ganze Nationen den Kampf um das Leben und das Dasein. Emil Jung-Leipzig sagt im Globus: Est autem optimus aër, qui unicuique est nativus, und sagt, dass auch das Acclimatisiren sehr wenig für sich habe. Ferner erwähnt er sehr richtig, dass von den in England geborenen Soldaten auf Ceylon im ersten Jahre von 1000 Soldaten 47, im zweiten 48,7 und im dritten 49,2 starben. In Jamaica starben im ersten Jahre 77 von 1000 Mann, und diese Zahl stieg sogar bis auf 93, in Guinea stieg die Sterblichkeitsziffer in 10 Jahren von 77 auf 140. Noch mehr Verluste wies Oberst Tulloch beim Militär in Ostindien nach, ebenso Dr. Boudin in Algerien, wo, während 3—4000 Mann vor dem Feinde gefallen sind, 150000 Mann an Krankheiten in 80 Jahren starben. Völliger Wechsel der Quartiere nach gesunderen Gegenden, abwechselnd, hat diese Zahlen sehr vermindert. — Tropisches Klima eignet sich nur für tropische Culturen und darum auch nur für Menschen, die dort geboren sind. Nur durch höhere Culturmittel, Befreiung von primitiven Verhältnissen, Lossagen von harter Arbeit, zumal im Felde im Freien, bei ungünstigen Einflüssen des fremden Klimas, ist es dem Menschen möglich, in anderen Zonen zu gedeihen, welche sich von der seines Geburtslandes wesentlich unterscheiden.

XXVI. Abtheilung.

Militär-Sanitätswesen.

Einführender: Herr Reger-Halle.
Schriftführer: Herr Kluge-Halle.

Die Abtheilung hat keine Sitzungen abgehalten.

XXVII. Abtheilung.

Zahnheilkunde.

Einführender: Herr Hollaender-Halle.
Schriftführer: Herr Funcke-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Köhncke-Bremen: Die Behandlung der Zähne mit entzündeter Pulpa nach Herbst und ihre Erfolge.
2. Herr Hollaender-Halle: Das Pental als Anaestheticum.
3. Herr Herbst-Bremen: a) Die Herbst'sche Goldfüllungsmethode.
   b) Die Anwendung des Zinns in Verbindung mit Gold und Platina bei Herstellung von Stiftzähnen, kleinen Zahnpiecen und sogenannten Brückenarbeiten; Herstellung einer neuen Art Zahnkrone für kleine Backenzähne.
   c) Die Herstellung und Anwendung von Goldringen und Goldkronen für Zahnwurzeln und Zahnstümpfe.
   d) Glasfüllungen (mit Demonstrationen).
4. Herr Röse-Hildesheim: a) Ueber die Entwickelung des menschlichen Gebisses (Demonstration von Wachspräparaten).
   b) Bau und Wechsel der Zähne von Protopterus annectens.
   c) Ueber die Entwickelung der Zähne von Didelphys Opossum.
   d) Ueber Zahnentwickelung der Edentaten.
5. Herr Hankel-Glauchau: Ueber die strafrechtliche Verantwortlichkeit bei Anwendung von Chloroform und anderen Anaestheticis.
6. Herr Röse-Hildesheim: Ueber einen neuen Articulator nach Warnekros.
7. Herr Heitmüller-Göttingen: Ueber die Wiederherstellung von Contouren an den Frontzähnen und Biscuspidaten durch Theile künstlicher Zähne in Verbindung mit Cement, Amalgamcement oder Goldfolie.
8. Herr Sachs-Leipzig: Ein Fall von totaler Nekrose des rechten horizontalen Unterkieferastes in Folge von Periostitis des Weisheitszahnes.
9. Herr Rob. Richter-Berlin: Neues in Zahnregulirungen.
10. Herr Lustig-Berlin: Weitere Mittheilungen über Aluminium.

1. Sitzung.

Montag den 21. September, 2½—5 Uhr Nachmittags.

Begrüssung seitens des einführenden Vorsitzenden. Die Präsenzliste weist 38 Theilnehmer auf.

1. Herr W. Köhncke-Bremen: **Die Behandlung der Zähne mit entzündeter Pulpa nach Herbst und ihre Erfolge.**

Einer Aufforderung folgend, welche bei Gelegenheit der Discussion des angeführten Themas in der vorjährigen Versammlung an die Anwesenden erging, gestatten Sie mir, den Erfolg einer 2½-jährigen Anwendung dieses Verfahrens mitzutheilen. Zugleich möchte ich die Gelegenheit benutzen, in wärmster Weise dieser Methode das Wort zu reden, welche meines Wissens noch nicht die verdiente Berücksichtigung von Seiten der Zahnärzte gefunden hat. Wohl möchte ich behaupten, dass der Wirkungskreis des Zahnarztes durch die Segnung dieses Verfahrens eine bedeutende Erweiterung nach der conservativen, also wirklich zahnärztlichen Richtung hin erfahren hat. Viele Zähne, die vorher unrettbar verloren waren, vermag man nach dieser Methode noch auf Jahre nutzbar zu machen.

Das Herbst'sche Verfahren, um es kurz so zu benennen, besteht bekanntlich im Ausbohren der Pulpakrone und dem gleich darauf folgenden hermetischen Verschliessen der Pulpahöhle mit Zinnfolie vermittelst Rotation. Vorher wird durch Aetzung mit Kobalt die Pulpakrone empfindungslos gemacht. Ich bediene mich hier absichtlich des Ausdrucks „empfindungslos gemacht" und vermeide, von der Pulpa zu sagen, dass sie durch Kobalt zerstört wird. Später komme ich auf diesen Punkt nochmals zurück.

Der Bericht meines Erfolges lässt sich in wenige Worte zusammenfassen. Es ist der denkbar vollkommenste. Von über 100 Fällen pulpaerkrankter Zähne, welche ich nach dieser Methode behandelt habe, steht nicht ein Fall zu Buche, den ich als vollkommen fehlgeschlagen zu bezeichnen hätte. Nicht einen dieser Zähne war ich bisher gezwungen zu extrahiren, weder Geschwürbildungen, noch sonstige chronische Entzündungserscheinungen sind mir dabei zu Gesichte gekommen. Ich muss jedoch zugleich bemerken, dass ich schon beim Anfang der Anwendung dieses Verfahrens vollkommen mit demselben vertraut war. Während ich also gar keine der üblen Krankheitserscheinungen im Gefolge dieses Verfahrens habe auftreten sehen, muss ich eines Zustandes Erwähnung thun, welcher sich allerdings recht häufig gleich nach der Behandlung einstellt. Es ist dieses eine periostale Reizung von meist nur geringer Bedeutung, die von selbst verschwindet, jedenfalls aber durch geringe Nachhülfe schnell zu beseitigen ist. Anfangs wählte ich nur Zähne für diese Behandlungsweise, bei denen ich sicher eine entzündete Pulpa in vorgeschrittenem Stadium zu vermuthen hatte, also nur Zähne, bei denen eine andere Methode auch nur fraglichen Erfolg versprach. Heute jedoch verfahre ich ohne Bedenken mit jedem pulpaerkrankten Zahne nach dieser Weise. Bei den kleineren Zähnen, den Bicuspidaten und seitlichen Incisivis entschliesse ich mich, dieses Verfahren sogar anzuwenden, wenn deren freiliegende Pulpa noch gar keinen pathologischen Zustand erkennen lässt. Ich erachte diese Methode in dem letztbezeichneten Falle für sicherer als die des Ueberkappens, bei welcher stets die Gefahr besteht, dass die Pulpa nach kurzer oder längerer Zeit doch noch zu Grunde geht und weitere Krankheitserscheinungen nach sich zieht.

Verfährt man nach dieser Methode, verschliesst die Pulpahöhle hermetisch, was mit Zinn vermittelst Rotation leicht auszuführen ist, so ist eine spätere Infection so leicht nicht mehr zu befürchten. Die Caries muss erst von Neuem grosse Fortschritte gemacht haben, bis wieder ein Zugang zu den Wurzelkanälen geschaffen ist. Man beachte nur das Grundgesetz antiseptischen Verfahrens, peinliche Sauberkeit, und der Erfolg ist ein sicherer. Man verhüte eine künstliche Infection der Pulpastümpfe, vermeide jegliches Sondiren, jegliche Anwendung von Medicamenten, und der Körper wird schon mit denselben fertig. Für das Wohlbefinden des betreffenden Zahnes ist es gleich, ob die zurückbleibenden Stümpfe

verwandelt ohne ein Spur von Fäulniss, ein directer Beweis, wie ich nebenbei bemerken will, für die Richtigkeit meines Princips. Man wird zugeben müssen, dass sich der Gedanke Einem aufdrängen muss, dass HERBST auch imprägnirt. Ich ziehe jedoch mein Verfahren als ebenso einfach vor. Jedenfalls nehme ich die Priorität des neuen Princips der Antisepsis, die Imprägnirung der Wurzelpulpen durch Imbibition mit antiseptischen Salzen, für mich in Anspruch; womit imprägnirt wird, ist auch gleich.

2. Herr L. HOLLAENDER-Halle a. S.: **Das Pental C_5H_{10} als Anaestheticum.**

Der Vortragende erwähnte, dass ein ähnliches Präparat schon früher von SNOW als Anaestheticum eingeführt wurde, dass man jedoch allmählich von dem Gebrauch abstand, weil ein reines Präparat nicht zu erlangen war.

Es hiess früher Amylen und wurde als Amylalkohol, dem durch Chlorzink und Phosphorsäureanhydrid Wasser entzogen wurde, hergestellt. Dadurch kamen verschiedene Amylensorten zu Stande, deren Siedepunkt inconstant war, und die noch ausserdem erstickende Dämpfe entwickelten.

Das von Prof. v. MERING empfohlene Pental wird jedoch aus Amylenhydrat erzeugt, dem das Wasser durch Säure entzogen wird. Dadurch entsteht ein vollständig reines, tertiäres Amylen, das einen constanten Siedepunkt von 38° und ein nur geringes specifisches Gewicht besitzt. Es brennt mit leuchtender Flamme und lässt sich leicht einathmen, ohne irgendwie die Schleimhäute des Mundes und der Luftwege zu reizen.

Es ist unlöslich in Wasser, mischt sich jedoch in allen Verhältnissen mit Alkohol, Chloroformäther u. s. w. und ist ebenso leicht entzündlich wie letzterer.

HOLLAENDER hat bereits über 200 Narkosen damit in der zahnärztlichen Klinik gemacht und berichtet darüber in seinem Vortrage. Er findet, dass die Narkose, wenn sie nicht mit der gewöhnlichen Maske, sondern mit dem JUNKER-schen Inhalationsapparate gemacht wird, in 60—80 Secunden zu Stande kommt und etwa 1—1 1/2 Minute anhält. Das Befinden der Operirten ist ein vorzügliches — keine beschleunigte Herzaction und keine beschleunigte oder gestörte Respiration — keine Aufregung. Aber zwischen Empfindung und Bewusstsein findet ein eigenthümliches Verhältniss statt. In einigen Fällen verschwinden Empfindung und Bewusstsein gleichzeitig — in anderen schwindet die Empfindung vollständig, während das Bewusstsein nur noch theilweise vorhanden ist, und in anderen ist das Bewusstsein fast ganz klar geblieben. Dazu kommt ein eigenthümliches Zurücktreten der Willensthätigkeit. Die Patienten vollführen in der Narkose auf Geheiss allerhand Bewegungen, ohne sich selbst davon Rechenschaft geben zu können; sie öffnen den Mund, heben die Hand in die Höhe u. s. w.

Da das Pental nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff besteht, die weder vereint, noch getrennt irgendwie im Körper gefährlich wirken können, so ist auch nach dieser Richtung ziemlich jegliche Gefahr, die immer bei anderen Betäubungsmitteln, welche nicht halogenfrei sind, vorhanden sein kann, vollständig ausgeschlossen.

(Der vollständige Vortrag ist in der October-Ausgabe der „Therapeutischen Monatshefte“ 1891 erschienen.)

Discussion: Herr WITZEL-Marburg: Ich weiss zwar nicht, auf wieviel Narkosen der Herr Vortragende seine Erfahrungen stützt, jedenfalls ist mir die Bemerkung auffällig, dass das Narkoticum absolut gefahrlos sei. Das wäre ja die werthvollste Errungenschaft für die leidende Menschheit; ich zweifle jedoch, dass es uns je gelingen wird, ein Betäubungsmittel zu finden, das absolut ungefährlich ist. Wenn von dieser Stelle hier ein solcher Ausspruch gethan wird,

so ist damit eine grosse Verantwortung verbunden, dieselbe ist bei der Neigung vieler Zahnärzte, selbst vor kleinen Operationen die Narkose einzuleiten, um so grösser.

Ferner möchte ich mir die Frage gestatten, ob dieses Narkoticum von den Patienten gern eingeathmet wird, und ob der Operateur durch die Dämpfe des Narkoticums nicht belästigt wird?

Herr SACHS-Leipzig fragt an, ob denn schon Thierversuche mit Pental gemacht worden seien, denn bevor diese nicht angestellt seien und die Gefahrlosigkeit des Mittels ergeben hätten, könnten die Zahnärzte nicht gut das Mittel an Patienten erproben. Es sei damals in Berlin bei dem bekannten Bromäther-Process seitens der Staatsanwaltschaft den Zahnärzten der Vorwurf des leichtfertigen Probirens gemacht worden, und dieser würde, falls ein Exitus eintrete, gewiss auch wiederholt werden.

Herr LUSTIG-Berlin: Redner wendet sich gegen die scharfe Verurtheilung der Thierversuche und die Art der Beurtheilung des in Berlin nach einer Narkose seiner Zeit eingetretenen Todesfalles. (Redner verweist auf sein Referat im Central-Verein Deutscher Zahnärzte, Ostern 1891 in Breslau.) Er betont die bahnbrechenden Arbeiten SCHNEIDER's-Erlangen und möchte den Werth derselben nicht durch eine oberflächliche Beurtheilung herabgesetzt sehen.

Herr HOLLAENDER-Halle a. S.: Wenn ich von absoluter Gefahrlosigkeit spreche, ist dies nur relativ zu verstehen. Ebenso wie Jemand sich schon durch mehrere Tassen schwarzen Kaffees vergiften kann, ebenso dürften vielleicht bei unvorsichtiger Verabreichung des Pentals unangenehme Folgen zu Tage treten.

Da ich selber Blutdruckversuche mit Bromäther bei Thieren gemacht, so steht mir wohl das Recht zu, zu behaupten, dass alle diese Versuche bei Thieren für den Menschen nicht ganz beweiskräftig sind, da eben nicht ein Thier in gleicher Weise wie das andere reagirt. Ausserdem habe ich mich schon früher dahin ausgesprochen, dass derartige Versuche, wenn sie in der wissenschaftlichen Welt beweisend sein sollen, nur von solchen Personen angestellt werden können, die bewandert sind in all den ausserordentlich sorgfältigen Maassnahmen, die dazu nothwendig sind. Der praktische Arzt oder der Zahnarzt, der die grösste Zeit des Tages mit seiner Praxis beschäftigt ist, wird niemals sich hierin dem geübten Physiologen gleichstellen können.

Was die Zahl der Narkosen betrifft, die ich an Menschen ausgeführt habe, so erreicht sie etwa 200, und ich finde, dass jede neue Narkose um Vieles besser, als die vorhergegangene ausfällt.

Das Mittel lässt sich besonders mit dem JUNKER'schen Apparat sehr leicht einathmen und belästigt den Patienten in keiner Weise.

Meine Bemerkungen über die Blutdruckversuche sollen durchaus keine persönliche Spitze haben, und ist es mir dabei gar nicht eingefallen, die Verdienste des Herrn SCHNEIDER, die ich bereits an anderer Stelle gewürdigt habe, herabzusetzen.

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Vormittags 8—½10 Uhr.

Herr HOLLAENDER-Halle demonstrirt in der zahnärztlichen Klinik einige Präparate der Sammlung und führt 6 Narkosen mit Pental aus.

3. Herr HERBST-Bremen: a) **Die Herbst'sche Goldfüllungsmethode.** b) **Die Anwendung des Zinns in Verbindung mit Gold und Platina bei Herstellung von Stiftzähnen, kleinen Zahnpiecen und sogenannten Brückenarbeiten. Herstellung einer neuen Art Zahnkrone für kleine Backenzähne.** c) **Herstellung und Anwendung von Goldringen und Goldkronen für Zahnwurzeln und Zahnstümpfe.** d) **Glasfüllungen. (Mit Demonstrationen.)**

Da über das Vorgetragene schon früher Veröffentlichungen gemacht sind, so wird auf diese hingewiesen.

---

3. Sitzung.

Mittwoch den 23. September, Vormittags ½10—1 Uhr.

4. Herr RÖSE-Hildesheim: a) **Ueber die Entwickelung des menschlichen Gebisses mit Demonstrationen von Wachspräparaten**, die diesen Vorgang bei 50-facher Vergrösserung zur Darstellung bringen vom 40. Tage des embryonalen Lebens bis zur Geburt. b) **Bau und Wechsel der Zähne von Protopterus annectens.** c) **Entwickelung der Zähne von Didelphys Opossum.** d) **Zahnentwickelung der Edentaten.**

Der Herr Vortragende legte Zeichnungen und mikroskopische Präparate vor die die Vorgänge veranschaulichten.

(Die Vorträge werden demnächst anderweitig veröffentlicht werden.)

5. Herr HANKEL-Glauchau: **Ueber die strafrechtliche Verantwortlichkeit bei Anwendung von Chloroform und anderen Anaestheticis.**

(Der Vortrag wurde zuerst in der Abtheilung XXV, gerichtliche Medicin, gehalten. Vgl. S. 474.)

6. Herr RÖSE-Hildesheim demonstrirt einen neuen Articulator nach Herrn Prof. WARNEKROSS-Berlin.

---

4. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, Vormittags 9—12 Uhr.

7. Herr HEITMÜLLER-Göttingen: **Ueber die Wiederherstellung von Contouren an den Frontzähnen und Bicuspidaten durch Theile künstlicher Zähne in Verbindung mit Cement, Amalgam-Cement oder Goldfolie.**

Seit längerer Zeit pflegen die meisten Zahnärzte in Folge von Trauma, Missbildung, Abrasion oder Caries fehlende Contouren der Frontzähne und der Bicuspidaten aus cohäsivem Golde aufzubauen. Wenn auch eine auf diese Weise sorgfältig hergestellte grosse Contourfüllung sich in vielen Fällen eine Reihe von Jahren halten kann, so ist doch, abgesehen davon, dass die Herstellung einer solchen ausserordentlich erschöpfend für den Zahnarzt und qualvoll für den Patienten ist, das Aussehen derselben sehr auffallend und entstellend. Deshalb hat man danach gestrebt, die fehlenden Zahntheile durch besser aussehende Materialien, wie Platingold, Cement, dem Porcellan beigemengt ist, u. s. w. zu ersetzen, ohne jedoch von

dem Resultat befriedigt zu sein. Besser war schon die Verwendung von Stückchen natürlicher Zähne; diese gehen aber im Laufe der Zeit durch Caries verloren, oder sie verändern bedeutend ihre Farbe.

Die bei Centralcavitäten an der Labialseite der Frontzähne mit gutem Erfolge angewandten Glasfüllungen sind für die in Frage kommenden Fälle nicht brauchbar, da die Glasmasse sehr spröde ist, und man nur schwer die passenden Formen daraus herstellen kann.

Erst mit der Verwendung von Theilen künstlicher Zähne kann man, was gutes Aussehen, verbunden mit Dauerhaftigkeit, anbetrifft, befriedigende Resultate erzielen und die fehlenden Contouren in mehreren Sitzungen mit viel geringeren Beschwerden für den Patienten wieder ersetzen. Miller hat schon vor mehreren Jahren einige Fälle beschrieben, in denen er diese Methode empfiehlt. Ich habe sie länger als drei Jahre geübt und mich bemüht, dieselbe für die verschiedensten Fälle verwendbar zu machen. Ich benutze dabei, ausser den gewöhnlichen Zähnen für Kautschukarbeit, noch Logan- und Countersunk-Kronen.

Indem ich den zur Befestigung dienenden Cement theilweise durch Gold oder Amalgamcement ersetzte, gelang es mir, eine dauerhaftere Befestigung zu erzielen und dem Auftreten der Caries in der Umgebung der eingesetzten Zahntheilchen nach dem Zahnfleische zu besser vorzubeugen.

In Folgendem will ich die verschiedenen Fälle beschreiben, während ich zugleich Präparate circuliren lasse.

1. Fälle, in denen die Schneidekanten der Schneidezähne zu ersetzen sind.

Man schleift die obere Fläche des Zahnes eben, lässt jedoch, um die Zahnsubstanz möglichst zu schonen, grössere Vertiefungen auf der Rückseite des Zahnes unbeachtet. Dieselben werden nach dem Ansetzen der Schneidekante mit Gold oder Amalgamcement ausgefüllt. — Handelt es sich um obere, mittlere Schneidezähne, ist der fehlende Theil sehr bedeutend und die Pulpenkammer geöffnet, so benutzt man nach Behandlung und Füllung der Pulpenhöhle am besten eine Logankrone, welche dem natürlichen Zahn in Farbe und Grösse entspricht. Man schneidet den Schneidekantentheil mittelst eines Corundumrades ab und schleift am unteren Theil so viel fort, dass ein ziemlich breiter, 1—1 ½ mm langer Fortsatz entsteht, bringt mit der Bohrmaschine in der Mitte des natürlichen Zahnes eine passende Vertiefung an und befestigt das Stückchen mit gleichfarbigem, nicht zu schnell erhärtendem Cement. Ist bei oberen mittleren Schneidezähnen die Pulpenkammer noch nicht eröffnet, oder handelt es sich um andere Schneidezähne, so wählt man einen möglichst dicken, künstlichen Schneide- oder Eckzahn für Kautschukarbeit von passender Farbe, dessen Crampons in der Längsachse und weit auseinander stehen (englische Zähne sind wegen der geringeren Porosität den amerikanischen vorzuziehen) und schleift so viel von demselben ab, dass eine Schneidekante entsteht, welche annähernd die fehlende Contour ersetzt. Dann schneidet man einen Theil der Crampons ab, biegt dieselben etwas auseinander und bohrt mit einem Drillbohrer Löcher von der Dicke und Länge der gekürzten Crampons, in derselben Richtung und gleichem Abstand, wie diese, zu beiden Seiten der Mitte, um die Pulpenkammer nicht zu eröffnen, in den natürlichen Zahn. Darauf probirt man das Stückchen ein, zieht etwas Blaupapier über die Crampons, schleift die markirten Stellen so lange fort, bis die Berührungsflächen genau aufeinander passen, und entfernt auch an den Seiten alles Ueberstehende. Sodann macht man einige feine Unterschnitte in die Wände der Bohrlöcher, sowie in die Crampons und befestigt das Stückchen mit Cement. Nach dem Erhärten polirt man die Oberfläche sorgfältig und füllt auf der Rückseite oder an den Seiten sich findende,

grössere Defecte nach Herausnahme des eingedrungenen Cements mit Gold oder Amalgamcement aus.

2. Fälle, wo die Spitze eines Eckzahnes zu ersetzen ist.

Entweder verfährt man wie in dem vorigen Fall, oder man schleift bei eröffneter Pulpenkammer von einer Countersunk-Krone so viel ab, bis der übrigbleibende Theil der fehlenden Spitze des Eckzahnes entspricht, erweitert den oberen Theil des Pulpenkanals so weit, dass der Crampon hineinpasst, macht auf der Berührungsfläche des natürlichen Zahnes mit einem Bohrer einige kleine Rillen, um mehr Halt zu gewinnen, und befestigt die Spitze mit Cement.

3. Fälle, bei denen Ecken von Schneidezähnen zu ersetzen sind.

Zuerst separirt man den Schneidezahn von dem benachbarten Zahn durch wiederholte Zwischenlagen von Watte und präparirt die Cavität wie zur Aufnahme einer Goldfüllung, wobei alle scharfen Winkel zu vermeiden sind. Sind die fehlenden Ecken nicht sehr gross und die Pulpenkammer noch uneröffnet, so kann man die zweite Methode für die Herstellung von Schneidekanten mit gutem Erfolg anwenden, entfernt den Cement nach dem Zahnfleischrande zu und ersetzt ihn durch Gold oder Amalgamcement. Sind die zu ersetzenden Ecken, wie bei mittleren Schneidezähnen, grösser, so wählt man einen Schneidezahn für Kautschukarbeit mit neben einander stehenden Crampons von passender Farbe aus und schleift so viel von demselben ab, bis die fehlende Ecke und ein Fortsatz zurückbleibt. Erstere muss genau an den Rand der Cavität anschliessen, und es ist besonders darauf zu achten, dass sich in der Mitte der Ecke noch ein Stück des Crampons befindet. Darauf befestigt man das Stückchen mittelst Cement, entfernt denselben nach dem Erhärten erst am Zahnfleischrande und ersetzt ihn durch Gold; dann entfernt man ihn unterhalb des Stückchens und füllt diesen Raum ebenfalls mit Gold aus. Der stehengebliebene Cramptontheil dient ausser dem Unterschnitt an den Rändern des natürlichen Zahnes zum Fixiren des Goldes, während der nach hinten vorspringende Theil des Kautschukzahnstückchens die Goldfüllung abschliesst. Dadurch, dass sich der Crampon in der künstlichen Ecke befindet und durch Gold eingeschlossen ist, ist ein Abbrechen derselben fast zur Unmöglichkeit gemacht. Bei Zähnen mit sehr dicker Schneidekante kann man die Ecke von einem viel dünneren Schneidezahn für Metallarbeit verwenden und das Gold sich an der Rückseite über den Crampontheil bis zur Schneidekante hinauf erstrecken lassen. Auch hierbei müssen, wie in den anderen Fällen, alle überstehenden Theile mit Corundumscheiben abgeschliffen und die Flächen sorgfältig polirt werden.

4. Fälle, wo bei grossen Cavitäten an den Seiten der Frontzähne der Schmelz in grösserer Ausdehnung verloren gegangen ist.

Man spaltet mittelst eines scharfen Meissels von einem künstlichen Zahn passender Farbe ein dünnes grösseres Stück der Labialfläche ab, füllt dann den unteren Theil der Cavität mit Hartwachs aus und schleift von dem künstlichen Zahnstückchen so viel fort, dass es möglichst genau an die Ränder der labialen Seite der Cavität anschliesst, bringt an den Seiten einige Unterschnitte an, füllt den Raum der Cavität über dem Wachs mit mässig dick angerührtem Cement fest aus und drückt das Stückchen an seine Stelle. Nach dem Erhärten entfernt man den überschüssigen Cement und das Hartwachs, sowie den Cement unten am äusseren Rande des Stückchens. Alsdann füllt man diesen Theil der Cavität mit Gold, oder bei ärmeren Patienten mit Amalgamcement aus. Das Porcellanstückchen wird sich beim Einführen des Goldes nicht leicht lockern, da es ringsum und auch auf der unteren Seite von Cement bedeckt ist. Zur Sicherheit kann

man auf das Zahnstückchen und die angrenzenden Flächen des Zahnes eine Schicht Cement oder Schellack auftragen und nach Vollendung der Goldfüllung entfernen. Das Einführen des Goldes nimmt man am besten am folgenden Tage vor.

5. Fälle, in denen der buccale Höcker eines Bicuspis verloren gegangen ist.

Ist die Pulpenkammer bereits eröffnet, so behandelt man den Zahn und füllt den Wurzelkanal an der Spitze. Alsdann präparirt man die Cavität, wobei man die Wände des stehengebliebenen Höckers etwas überhängen lässt, und legt Guttapercha ein, um das Zahnfleisch neben dem Zahn herunter zu drängen; darauf nimmt man am besten mit Guttapercha einen Abdruck und giesst ein Modell. Nach diesem schleift man nach einer älteren Methode einen Eckzahn für Metallarbeit so weit ab, dass der übrige Theil der vorderen Seite des labialen Höckers entspricht, löthet ihn an einen Stift, welcher in den Wurzelkanal hineinpasst, befestigt das Ganze am besten mit Amalgamcement in dem natürlichen Zahn, legt dann eine Matrize um die Höcker und füllt auch den Zwischenraum mit Amalgamcement aus. — Da sich das Amalgamcement an der Kaufläche wie Cement stark abnutzt, so ist eine bessere und einfachere Methode folgende: Man schleift nach dem hergestellten Modell von einer Countersunkkrone oder einem kleinen Backenzahn für Kautschukarbeit ohne Crampons so viel fort, dass der übrigbleibende Theil den fehlenden Höcker ersetzt und zugleich möglichst genau an die Wand des überhängenden natürlichen Höckers anschliesst. Alsdann probirt man das Stückchen im Munde ein, bis es nicht mehr vom Antagonisten getroffen wird, und befestigt es mittelst Amalgamcement, nachdem man vorher zur grösseren Haltbarkeit in dem Wurzelkanal einen kleinen Stift befestigt hat, welcher in die Höhlung des Zahnstückchens hineinragt. Die Wände der Cavität muss man mit einem feinen Radbohrer möglichst rauh gestalten. Ist die Pulpenkammer noch nicht eröffnet, so ist diese letztere Methode die einzige mit grossem Vortheil verwendbare. Kleine Unterschnitte an den Wänden der Cavität, sowie die überhängenden Theile des natürlichen Höckers genügen vollständig zur Fixirung des Stückchens. Das zur Verwendung kommende Amalgamcement besteht aus $^1/_3$ ziemlich trocken angerührtem Amalgam, und aus $^2/_3$ langsam erhärtendem Cement. Man mischt erst Amalgam und Cementpulver zusammen und fügt so viel Flüssigkeit hinzu, dass die Masse hinreichend plastisch ist.

Ich glaube, dass die grossen weithin sichtbaren Gold-Contour-Füllungen an Frontzähnen, bei denen oft mehr die Ausdauer der Patienten als die Kunst des Operateurs zu bewundern ist, in den meisten Fällen zu entbehren sind. Wir können die Herstellung einer Contour mit Stückchen künstlicher Zähne in mehreren Sitzungen vornehmen; dieselbe wird viel besser ertragen als die Herstellung einer grossen Gold-Contourfüllung, bei welcher das Gold Stunden lang in einer Sitzung eingehämmert wird. Wenn auch unsere Mühe nicht weniger klein, sondern oft grösser ist, so werden wir doch in dem Bewusstsein Befriedigung finden, dass wir dem Patienten möglichst Schmerz erspart haben, und dass es die Aufgabe eines Zahnarztes sein muss, seine Leistungen den Augen Anderer möglichst zu verdecken.

Discussion: Herr Baume-Berlin: Seit 8—10 Jahren benutze ich die Methode in Einzelfällen, namentlich für Kanten an den Schneidezähnen, da eine Glasfüllung zu spröde. Ich präparire am defecten Zahn nach Abtragung der schwachen Kanten eine geradlinige Berührungskante und schleife aus dem stifttragenden Theil des Mineralzahnes das passende Stück heraus. Bei kleineren Defecten verlängere ich den nur einen Stift tragenden Theil des Mineralzahnes

durch Anlöthen eines kleinen Platinstiftes, der eventuell bis in die Wurzel reicht, die Befestigung führe ich nur mit dem am Zahn selbst festklebenden, also neben der mechanischen eine chemische Verbindung mit dem Zahnbein eingehenden Rostaing'schen Phosphatcement aus, nicht mit dem nur mechanisch eingestopften Gold.

Bei der den Verlust der Schneidekante veranschaulichenden Abbildung des Herrn Vortragenden erinnere ich mich an die vor 2 Jahren erfolgte Publication von Scheff, der die abgebrochene Kante wieder aufsetzte. Ich glaube und werde den Versuch bei passenden Gelegenheiten anstellen, dass gerade die früher vielfach zum Zahnersatz angewandten natürlichen Menschenzähne, als ganz besonders täuschend und ähnlich in allen Fällen, wo es sich um Ersatz eines grösseren Defects handelt, angewandt werden können.

Herr Heitmüller-Göttingen: Zur Befestigung des Zahnstückchens soll stets genügend Cement vorhanden sein. Ich ersetze denselben nur an den Stellen durch bessere Füllungsmaterialien, wo der Abstand zwischen dem Zahnstückchen und dem Rande der Cavität nach dem Zahnfleisch zu ein grösserer ist, und zur Vollendung der Contour auf der Rückseite des Zahnes. Eine Lockerung oder ein Bruch ist dabei nie vorgekommen. Ich fülle das Gold seitlich mit Handdruck und dem Handhammer, eventuell mit Rauhe's Hammer, auf der Rückseite mit Handdruck und Bonwill's Hammer. — Bei dem Einsetzen von Ecken, wie sie auf die zweite Weise beschrieben ist, wo das ausgeschliffene Stückchen nur die vordere Contour des Zahnes wiederherstellt, muss man dasselbe, um es genau einführen zu können, auch auf der Rückseite halten, bis der Cement erhärtet ist. Würde man vor der Erhärtung die Rückseite loslassen und die Contour sogleich auch auf dieser Seite herstellen wollen, so würde man das Stückchen durch den Druck sofort aus seiner Lage bringen; daher ist es besser, die Contour erst nach dem Erhärten zu vervollständigen. — Bei einem von mir beobachteten Fall von der Verwendung der Ecke eines natürlichen Zahnes hatte sich dieselbe nach einigen Monaten ganz dunkel gefärbt.

8. Herr B. Sachs-Leipzig: **Ein Fall von totaler Nekrose des rechten horizontalen Unterkieferastes in Folge von Periostitis des Weisheitszahnes.**

Wenn ich mir gestatte, Ihnen einen Fall aus der Praxis vorzustellen, so habe ich hierfür nicht nur den Grund, dass der Fall ein nicht gerade häufig vorkommender und der Krankheitsverlauf ein sehr interessanter war, sondern es leitet mich dabei auch die Erwägung, dass es von grosser Wichtigkeit ist, alle die Fälle, in denen einfache Zahnkrankheiten zu schweren Erkrankungen, sei es allgemeiner oder localer Natur, geführt haben, zu beschreiben und zu veröffentlichen. Denn nur, wenn auch dem weiteren Publicum immer wieder solche verderbliche Folgen vernachlässigter Mundpflege vor Augen geführt werden — und der und jener Laie liest ja doch unsere Verhandlungen — wird die Ueberzeugung der Nothwendigkeit guter Mundpflege sich immer weiter Eingang verschaffen, und uns Zahnärzten wird der Kampf mit den widerspenstigen Patienten, welche sich die faulende Zahnwurzel, „die ihnen gar nicht weh thut", nicht extrahiren lassen wollen, um Vieles erleichtert werden. Gestatten Sie mir nun, Ihnen die Krankengeschichte vorzutragen.

Frau E. M., 30 Jahre alt, giebt an, während der Weihnachtsfeiertage 1890 an heftigen Zahnschmerzen im rechten Unterkiefer gelitten zu haben, die jedoch nach 8 Tagen wieder vergangen seien. Ende Februar seien die Schmerzen wieder gekommen und zugleich die Backe stark angeschwollen. Da Schmerz und Schwellung bestehen blieben, consultirte Patientin am 15. März 1891 Herrn Zahnarzt Parreidt. Nachfolgende Angaben verdanke ich der Güte des Herrn Collegen Parreidt.

15. März. Starke diffuse Schwellung auf der ganzen rechten Unterkieferseite. Der Weisheitszahn sitzt ganz locker in der Alveole. Eiterung reicht bis zum I. Praemolaris. Hinter dem II. Praemolaris ist ein rauhes Stück Knochen zu fühlen. Extraction des Weisheitszahnes. Patientin soll nach 3 Tagen wieder kommen, stellt sich aber erst am 25. wieder vor.

25. März. Eiterung an den Praemolaren stark vermehrt; Extraction derselben. Patientin wird ihrem Hausarzt zur Weiterbehandlung überwiesen. Dieser macht, da sich der nur noch im Kiefer stehende Molaris inf. II stark nach aussen neigte, neben den Antagonisten auf die Schleimhaut traf und diese erodirte, am 15. April einen Extractionsversuch, der jedoch missglückt.

Herr Parreidt, am 20. April wieder consultirt, unterlässt die Extraction, weil er merkt, dass der Zahn fest in einem schon sehr beweglichen Sequester sitzt.

Am 24. April stellt sich Patientin in der chirurgischen Poliklinik des Herrn Prof. Dr. Th. Kölliker vor.

Stat. praesens am 24. April.

Patientin sieht sehr herabgekommen aus. Am rechten Unterkiefer starke diffuse Schwellung; profuse Eiterung, so dass Patientin fortwährend auszuspucken genöthigt ist. An der Stelle des I. Praemolaris ragt ein Stück nekrotischen Knochens aus dem Zahnfleisch heraus und hat die Lippe stark verletzt. Der horizontale Ast ist sehr beweglich; der Mol. inf. II divergirt stark nach aussen.

Diagnose: Nekrose des rechten horizontalen Unterkieferastes.

In Bromäthernarkose wird der Sequester zu extrahiren versucht; er erweist sich aber noch nicht locker genug. Patientin bekommt 5%-igen Salol-Alkohol zum Ausspülen und wird täglich beobachtet.

1. Mai. Der bis dahin noch feste Eckzahn stark gelockert; Sequester noch etwas vorgerückt. Sequesterextraction in Chloroformnarkose vermittelst einer starken, bajonettförmigen Extractionszange gelingt sehr leicht. Die nachfolgende starke Blutung wird durch Jodoformgazetamponade gestillt.

Der Sequester umfasst den gesammten horizontalen Ast; in demselben sitzt der Molaris inf. II fest in seiner Alveole. (Demonstration des Sequesters.)

Die Heilung ging nun glatt von statten; der Kiefer regenerirte sich ausgiebig, nur bildete sich die ersten Wochen hindurch an der Stelle, welche dem I. Praemolaris entsprechen würde, eine Pseudarthrose, welche glücklicher Weise später jedoch noch verknöcherte.

Ehe ich nun aber zu der Beschreibung der orthopädischen Behandlung, die in diesem Falle eingeschlagen wurde, übergehe, möchte ich mir erlauben, noch einige Worte über die Pathogenese des Falles zu sagen.

Ich nehme an, dass, als Patientin Weihnachten ihre ersten Zahnschmerzen hatte, die Pulpa des Weisheitszahnes gangränös geworden ist. Unter dem Einfluss dieser gangränösen Pulpenreste hat sich im Februar ein Alveolarabccess gebildet. Der von diesem producirte Eiter sucht seinen Durchbruch nach aussen und durchbohrt den Knochen. Während nun in solchen Fällen meistens der Eiter seinen Weg durch Knochen und Periost nimmt, dann unter der weichen, elastischen Schleimhaut, diese emporhebend, sich ausbreitet und so das Krankheitsbild der Parulis hervorruft, hat sich in unserem Falle wahrscheinlich der Eiter zwischen Knochen und Periost ergossen, so das Periost abgehoben wird und damit den Knochen seiner Ernährung von aussen beraubt. Dieser Mangel der Ernährung von aussen allein würde jedoch nie zur totalen Nekrose geführt haben (art. alveol. inf.); es hätte sich da nur ein corticaler Sequester entwickelt. Wir müssen daher weiter annehmen, dass die bei jedem Alveolarabscess bestehende geringe Osteomyelitis sich hier in weiter Ausdehnung auf das Mark verbreitet hat. Diese Erklärung ist durchaus ungesucht, denn Miller hat in seinen Mikroorganismen der

Mundhöhle gezeigt, dass pathogene Mikroorganismen durch die Zahnpulpa bis zum Knochenmark gelangen können.

Trat dies aber ein, dann wurde das entsprechende Stück Kieferknochen weder vom Mark, noch vom Periost aus ernährt und musste somit der Nekrose anheimfallen.

Gestatten Sie mir jetzt, Ihnen die orthopädische Behandlung nach Extraction des Sequesters zu schildern. Es handelte sich darum, möglichst bald der sofort nach der Operation entstandenen Verschiebung der stehen gebliebenen Unterkieferhälfte entgegenzutreten und letztere wieder zur richtigen Articulation zu bringen. Am 3. Mai trifft Patientin, bei dem Versuche zuzubeissen, mit dem Incis. lateral. inf. dext. auf den inneren Höcker des Praemol. II sup. dext.; es bestand also bereits eine ganz enorme Verschiebung und ausserdem war die Narbencontraction und der Muskelzug so stark, dass es auch mit Gewalt nicht möglich war, den Unterkiefer in seine richtige Lage zurückzuführen. Um dies nun zu beseitigen, wurde die von Sauer angegebene Schiene angewendet.

Der Fall lag besonders günstig, da sowohl der Oberkiefer, wie der Rest des Unterkiefers alle ihm zukommenden Zähne trug. Es wurde also eine Kautschukschiene über die Zähne des Unterkiefers gelegt, welche an dem dem Defect zugeneigten Ende eine schiefe Ebene derartig trug, dass die beiden oberen rechten Prämolaren beim Zubeissen auf dieselbe auftrafen. Dadurch wurde sofort der Unterkiefer ein gut Theil der normalen Lage näher gebracht. Die Schiene sass fest auf den Zähnen, konnte behufs Reinigung und beim Essen bequem heruntergenommen werden, was entschieden ein Vortheil vor der Metallschiene ist, welche an die Zähne angebunden werden muss.

Nach einigen Tagen hatte sich die Narbe soweit gedehnt, dass eine neue Schiene gefertigt werden musste, und das war noch 2-mal nothwendig, so dass Patientin am 5. Juni, also etwa 5 Wochen nach der Operation, unter Leitung der Schiene wieder leidlich richtig beissen konnte. Da das vollkommene Zusammentreffen der beiden Zahnreihen noch die über die unteren Zähne gehende Kautschukschiene verhinderte, so bekam Patientin jetzt eine Oberplatte, welche nur über die dem Defect gegenüberliegenden Zähne übergreift und an welcher die schiefe Ebene gleich hinter dem oberen rechten Eckzahn liegt.

Zum Schluss möchte ich hervorheben, dass mir der Bonwill-Articulator bei der Construction der Schiene die besten Dienste geleistet hat, weil man nur an ihm die Verschiebung des Kiefers studiren kann.[1])

9. Herr Rob. Richter-Berlin: **Neues in Zahnregulirungen.**

Es ist schade, dass Walkhoff in seinem 1891 erschienenen Werke über Regulirungen namentlich die eine Maschine des Herrn Edward H. Angle für Zahnregulirungen, zum Zurückdrängen der Zähne, nicht mit aufgeführt hat.

Ich werde mich über einige, bis jetzt zu dem Zwecke gebräuchliche Maschinen auslassen und Ihnen dann zeigen, wie man eine von mir construirte Combination dieser Maschinen noch nach einer andern Richtung hin ausserordentlich vortheilhaft verwenden kann.

Es war namentlich früher die auf dem Kopfe zu tragende Kappe sehr beliebt. Es war jedoch der Uebelstand bei derselben, dass sie Tag und Nacht getragen werden musste und dass das aus dem Munde hervorragende Stück einmal Nachts beim Schlafen die Backen drückte und zweitens auch sehr hässlich aussah. Ausserdem aber wurden die Zähne auch häufig mehr in die Alveolen der Kiefer hineingedrückt als nach hinten zurückgedrängt.

1) Zur Zeit der Correctur ist Pat. nun vollständig geheilt, trägt keine Schiene mehr und articulirt ganz normal.

Den meisten von Ihnen werden ja die alten, früher gebräuchlichen Apparate zum Zurückdrängen der Zähne bekannt sein. Deshalb werde ich hier gleich übergehen zu den in letzter Zeit wohl am häufigsten angewandten Maschinen.

Sie sehen hier noch eine solche mit seitlichen Schrauben und eine andere mit Schrauben von vorne. Beide Maschinen stammen von Patienten aus dem Jahre 1880. Ich habe diese beiden Apparate jedoch schon vor Jahren verworfen, wie ich überhaupt vom Gebrauch der Schrauben für Regulirungsarbeiten fast ganz abgekommen bin. Ich habe auch die Modelle zu den beiden ebengenannten Fällen nicht mitgebracht, weil die Wirkung auf die Stellung der Zähne im Kiefer bei allen bisherigen Maschinen, wie dieselben auch immer construirt waren, stets dieselbe gewesen ist. An den Modellen auf diesen beiden Brettern, welche ich Ihnen jetzt herumreiche, können Sie diese Wirkung genau beobachten. Vor den betreffenden Modellen ist immer die dazu gehörende Regulirungsplatte befestigt. Die rothen Seidenfäden markiren die anzuwendenden Gummiringe. Sie sehen, wie bedeutend die Missbildung ist, wie der Kiefer hervorgetrieben ist, und dass die Zähne fast wagerecht daraus hervortreten, sodass die Unterlippe an den Lingualflächen derselben liegt. Die Oberlippe deckte natürlich die Zähne gar nicht. Ein Schliessen der Lippen war überhaupt nicht möglich.

Sie sehen nun an den Modellen, wie mit einfachen Gummiringen die Zähne zurückgebracht worden sind, sodass man mit dem Erfolge wohl vollständig zufrieden sein kann. Und somit werden Sie mich nun fragen: Weshalb denn aber noch eine andere Richtmaschine, wenn man mit so einfachen Platten und Gummiringen ein solches Resultat erzielt, wie wir es hier in den Modellen sehen?

Ja, sehen Sie sich doch einmal die Modelle genau an.

Dadurch, dass die Backzähne den ganzen Zug aushalten müssen, werden dieselben nach vorne und zum Theil auch aus den Alveolen herausgezogen, sodass von einer Articulation später gar nicht mehr die Rede sein kann. Wenn sich nun auch der Biss später, wie die Erfahrung lehrt, wieder von selbst herstellt, so können Sie sich doch nicht verhehlen, dass dies auch auf die Vorderzähne von Einfluss sein muss. Sie gehen eben oft ganz bedeutend zurück. Ja, es kommt auch vor, dass die vorderen Zähne stehen bleiben und die hinteren Zähne nach vorne gezogen werden. Auch einen solchen Fall habe ich gehabt. Mit unsern alten Apparaten kann uns dies immer leicht bei solchen Patienten passiren, bei welchen die Missbildung angeboren ist. Dies Letztere könnte allerdings nicht geschehen bei Verwirklichung der von Sauer angegebenen Idee, zunächst bloss die Backenzähne zurückzuziehen, indem er meint, dass dann die Vorderzähne durch blossen Lippendruck nach hinten gedrückt werden. Jedoch hat mich, gleich Walkhoff, die Erfahrung dahin belehrt, dass der so von Sauer erstrebte Erfolg doch häufig nur in geringem Grade oder fast gar nicht eintritt, diese Methode also nicht unbedingtes Vertrauen verdient.

Betreffs der Dauer der Regulirung ist zu erwägen, ob die Deformität erworben oder angeboren ist, im letzten Falle dauert sie natürlich länger und muss auch die Retentionsplatte länger getragen werden.

Die vorhin von mir bezeichneten Uebelstände werden aber ganz vermieden bei Anwendung der Angle'schen neuen Maschine. Dieselbe ist wohl die Verwirklichung des Ideals, welches Sauer vorgeschwebt hat, nämlich seines Gedankens, die hervorstehenden Zähne allein durch den Lippendruck zurückzubringen. Wie ein Blitz kam mir bei erster Kenntniss von diesem Apparat der Gedanke: Das ist ja das von uns so lange Gesuchte!

Auf den beiden kleinen Brettern sehen Sie die Darstellung eines durch den Angle'schen Apparat corrigirten natürlichen Gebisses. Man findet keine Spur

von Wucherung des Zahnfleisches, auch die Retentionsplatte darf nicht so lange getragen werden.

Zur grösseren Deutlichkeit habe ich hier Apparat und Kappe in situ.

Betrachten Sie doch noch das nebenstehende, auf demselben Brett angebrachte Modell mit Apparat!

Die beiden Molaren sind mit aus dünnem Blech verfertigten Bändern versehen, an deren labiale Fläche eine Röhre und ein kleiner Haken gelöthet sind.

Die beiden Centrales sind ebenfalls mit Bändern versehen, welche zusammengelöthet und auf den labialen Flächen mit oben offenen halben Oesen versehen sind; diese müssen so angeordnet sein, dass sie ziemlich dicht zusammen und mehr nach der mesialen Seite der Zähne zu stehen kommen.

Ein an beiden Enden zugespitzter Draht liegt lose an der labialen Fläche der ganzen Zahnreihe, indem derselbe vorn in den offenen Oesen liegt und hinten an beiden Seiten in die kleinen Röhren hineingeht.

Ausserhalb des Mundes muss noch ein starker, etwas gekrümmter Draht angebracht werden, welcher vermittelst der in seiner Mitte angebrachten Gabel fest zwischen den Oesen und auf dem über den Zähnen liegendem Draht steht, sobald an seinen Enden die an der Kappe sich befindenden Gummibänder eingefasst werden.

Ein Abgleiten des äusseren Drahtes ist also unmöglich. Es wird somit direct von vorn ein Druck auf die Zähne geübt. Dadurch schiebt sich der innere Draht nach und nach durch die an den Molaren befindlichen Röhrchen.

Ich habe es nun für recht vortheilhaft gefunden, einige kleine Apostel auf den inneren Draht zu stecken, um noch einen Widerstand für jeden Zahn extra zu erreichen. Auch sehen Sie noch zwei kleine Oesen mitbefestigt.

Da nun die Kappe nur des Nachts getragen wird, so dienen diese Oesen und die beiden an den Bändern der Backenzähne sich befindenden Oesen dazu, die während der Nacht hineingedrängten Zähne an ihrem Platz zu halten, indem dieselben durch ganz dünne Gummibänder verbunden werden. Am besten würden ja allerdings Seidenligaturen sein, da die Gummibänder doch immer noch etwas ziehen und dieses ja ganz vermieden werden soll, damit die Zähne nicht doch noch etwas in ihrer Articulation gestört werden, wie es bei den früheren Apparaten der Fall war.

Dies hat auch der Erfinder herausgefunden; er hat deshalb die sich in den Backenzähnen befindenden Röhren mit kleinen Schneppern versehen, welche dann die Gummiringe überflüssig machen.

Ich halte dies aber nicht für eine Verbesserung, da man nur zu häufig den Draht biegen muss, an den Bändern auch wohl Reparaturen nöthig sind, welche durch das Löthen die Federkraft der Schnepper beeinflussen.

Wie gesagt: Man muss hauptsächlich darauf sehen, Gummibänder zu bekommen, welche nur so viel Zug ausüben, dass die Zähne in Position gehalten werden. Ein grosser Vortheil ist auch die Beweglichkeit des äusseren Drahtes, durch welche ein Drücken der Backen beim Schlafen verhindert wird.

Ich komme jetzt zu der von mir erdachten Combination an diesem Apparat. Derselbe bezweckt das Zurückdrängen der Seitenzähne.

An dem nebenstehenden Modell sehen Sie den Apparat, ganz ähnlich, wie der vorige aussehend und auf demselben Princip, dem Zuge der Gummibänder mit der Kappe, beruhend.

Nur bemerken Sie, dass die offenen Oesen, welche sich an den Centrales befinden, weit länger sind als an dem Angle'schen Apparat. Auch sind die Bänder dieses Mal um die Bicuspidaten angebracht und durch Löthung zusammen verbunden. Die daran angelötheten Röhren sind aber dieses Mal hinten nicht offen,

sondern verlöthet. Der innere Draht, welcher in diesen Röhren steckt, kann also nicht, wie bei dem ANGLE'schen Apparat, hindurchgleiten. Es werden somit die 4 Bicuspidaten zurückgedrückt werden und ebenso zu gleicher Zeit die beiden noch sehr vorstehenden Canini, für welche ich hier wieder 2 Apostel an dem inneren Draht angebracht habe.

Hier in dem Kasten können Sie diese Regulirung fertig ausgeführt sehen und dazu auch die betreffenden Maschinen.

Hätte ich damals schon den eben beschriebenen Apparat gehabt, so würde ich mir dadurch sehr viel Arbeit erspart haben.

Die I. Molaren mussten wegen Periostitis ausgezogen werden, und nun kamen natürlich die II. Molares ganz nach vorn, so dass für die zurückziehenden Bicuspidaten und die Canini gar kein Platz übrig blieb. Sie sehen aber an dem Endresultat dennoch, welchen Erfolg ich damit erzielt habe.

10. Herr LUSTIG-Berlin: **Weitere Mittheilungen über Aluminium.**

Die Bemerkungen des Vortragenden sind bereits im Juliheft der Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1891, veröffentlicht.

XXVIII. Abtheilung.

Veterinärmedicin.

Einführender: Herr Pütz-Halle.
Schriftführer: Herr Hofherr-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Foth-Leobschütz: Ueber Lysol.
2. Herr Frick-Hettstedt: Ueber Zahnkrankheiten unserer Hausthiere (nebst Demonstrationen).
3. Herr Pütz-Halle: Ueber Castration der Kryptorchiden.
4. Herr Frick-Hettstedt: Ueber den Werth und die Anwendung des antiseptischen Princips bei Behandlung innerer Krankheiten.
5. Herr Esser-Göttingen: Ueber Brustbeulen und deren Behandlung.
6. Herr Koch-Hagen i/W.: Streifzüge auf dem Gebiete der Fleischbeschau.
7. Herr Sticker-Cöln: a) Ueber die Schluckbewegungen bei den Säugern (nebst Demonstrationen).
   b) Luftröhrendilatator bei Stenose der oberen Luftröhrenringe.

---

1. Sitzung.

Montag den 21. September, Nachmittags 3¼ Uhr.

Begrüssung seitens des einführenden Vorsitzenden. Verlesung der Präsenzliste. Wahl des Vorsitzenden: Herr Pütz-Halle. Wahl eines zweiten Schriftführers: Herr Sticker-Köln (Herr Friedrich-Halle hatte abgelehnt). Sonstige Mittheilungen.

---

2. Sitzung.

Dienstag den 22. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Lies-Braunschweig.

1. Herr Foth-Leobschütz: **Ueber Lysol.**

So grosse Ursache die Fachkreise bei der Unmasse der den Markt überschwemmenden neuen keimtödtenden Mittel zur Vorsicht haben, so nothwendig ist es doch, da, wo ein Erfolg füglich erwartet werden kann, auch in eine Prüfung des Mittels einzutreten, denn ein jedes Mittel hat trotz aller seiner entschiedenen Vorzüge doch zu schwerwiegende Nachtheile, um nicht den Wunsch nach einem

wirklich vollkommenen, allen Anforderungen genügenden Desinficiens aufkommen zu lassen.

Durch HENLE's, FRÄNKEL's u. A. Untersuchungen wurde festgestellt, dass den Kresolen ein ganz besonders hoher desinficirender Werth zukommt, und nach FRÄNKEL sind es eben die freien, nicht gebundenen Kresole, die das wirksame Princip darstellen. Gelänge es nun, diese in den Theerölen reichlich enthaltenen Stoffe zu isoliren und dann in einen löslichen Zustand überzuführen, ohne sie zugleich damit chemisch zu binden, so müsste das nach theoretischen Erwägungen eine Flüssigkeit von hoher desinficirender Kraft darstellen.

In der That ist das gelungen. Nach dem W. DUMANN'schen Patent Nr. 52 129 vom 8. Mai 1889 ist man im Stande, aus bestimmt ausgewählten Theerölen eine genau bestimmbare Menge Kresole durch Destillation zu erhalten und diese Kresole, die frei von Carbolsäure sind, dann in neutraler Kalifettseife einfach ohne Vermittelung chemischer Verbindung zu lösen. Solche Lösungen sehen braun aus, sind in dünnen Schichten durchsichtig und mischen sich in jedem Verhältniss mit Wasser zu einer klaren Flüssigkeit. Sie stehen als Lösungen von Theerölen in Seifen im Gegensatz zu den Lösungen von Seifen in Theerölen, wie wir sie im Kreolin sehen; der Nachweis solcher Löslichkeit von Seifen in Theerölen, auch anderen als Harzseifen, z. B. Bleiseifen u. s. w., ist durch Prof. ENGLER geführt worden. Die letzteren Arten von Theerölseifenlösungen zeichnen sich entgegen jenen dadurch aus, dass sie beim Vermischen mit Wasser sofort das Oel abscheiden und also keine Lösung, sondern nur eine allerdings sehr feine Emulsion geben. Dass jener, die Lösung gebenden Kategorie der Vorzug zu geben ist, liegt auf der Hand.

Auf solche Art hergestellte Theerölseifenlösungen wurden nach ihrer Eigenschaft mit dem Namen Lysol belegt.

Die Firma SCHÜLKE & MAYER, die das Patent erworben hat, bringt augenblicklich ein mit Lysolum purum bezeichnetes Präparat in den Handel, das eine braune ölige Flüssigkeit darstellt, in dünnen Schichten ölig durchsichtig ist, sich mit destillirtem Wasser in jedem Verhältniss zu einer klaren Flüssigkeit mischt und ein specifisches Gewicht von 1,042 bei 15° C. besitzt. Es ist weiter löslich in Alkohol, Schwefelkohlenstoff, Benzoë, Benzol, Chloroform, Petroleum und Glycerin. Mit stark kalkhaltigem Wasser giebt es leicht milchig getrübte Lösungen unter Bildung von Kalkseife. Die Lösungen schäumen beim Waschen und Schütteln.

Wie entspricht nun dies Präparat den Anforderungen, die an ein vollkommenes Desinficiens zu stellen sind?

Die Bedingungen sind:

1. chemische Constanz,
2. leichte und klare Löslichkeit in Wasser,
3. stark bactericide Eigenschaften in starker Verdünnung bei kurzdauernder Einwirkung,
4. relative Unschädlichkeit,
5. Billigkeit,
6. endlich darf das Präparat den damit desinficirten Gegenständen, Räumen u. s. w. keinen allzu lange anhaftenden Geruch verleihen.

Sehen wir, wie das Lysol diesen Ansprüchen genügt.

Vor der Besprechung chemischer Constanz und der bactericiden Energie zunächst einige Worte über die übrigen Punkte. Da wäre zunächst die Wasserlöslichkeit: dieser Eigenschaft verdankt das Lysol seinen Namen. Dass es mit hartem Wasser unter Bildung von Kalkseife leicht milchig getrübte Lösungen giebt, wurde schon erwähnt; es erleidet jedoch dadurch keinerlei Einbusse in seinen Eigenschaften.

Weiter die Unschädlichkeit. Selbstverständlich kann diese nur relativ sein, denn ein absolut ungiftiges Präparat, das zugleich für einzellige Wesen ein heftiges Gift ist, kann nicht gut gedacht werden. Nach den Versuchen MICHELSEN's[1] wurden Ausspülungen der Bauchhöhle bei Laparotomien mit $\frac{1}{3}$ %-igen Lysollösungen reactionslos vertragen; bei innerlicher Verabreichung, sowie bei subcutaner Injection liegt seine tödliche Dosis, wie die directen experimentellen Untersuchungen REMOUCHAMP's und SUGG's (L'acide phénique, la créoline et le lysol — Mouvement hygiénique, Bruges 1890), sowie GERLACH's (Zeitschr. f. Hyg. X. 186) ergeben haben, weit höher als die des Kreolins und gar der Carbolsäure bei subcutaner Injection, z. B. pro Kilo Thier bei 2,3 entgegen 1,1 für Kreolin und 0,3 für Carbolsäure.

Der weiteren Bedingung der Billigkeit genügt das Lysol vollkommen, ganz besonders, da nur schwache Concentrationen nöthig sind. Es kostet 1 kg Mk. 1,60, während der Preis für Kreolin Mk. 1,80 und für Carbolsäure per kg. Mk. 2,50 beträgt.

Was endlich den Geruch anbetrifft, so verliert sich derselbe an den bestrichenen Gegenständen u. s. w. schon nach einigen Stunden, und nach 12 Stunden ist niemals eine Spur mehr zu bemerken.

Was nun die chemische Constanz des Präparates angeht, so glaube ich die ENGLER'schen Vorschläge empfehlen zu dürfen, der auf Grund eingehender Arbeiten von jedem Lysol verlangt, dass es mindestens 50% freie Kresole enthalte, frei von Carbolsäure sei und neutral reagire, und zeigt, wie die hierauf gerichtete Prüfung des Lysols mit leichter Mühe in jeder Apotheke auszuführen ist. Betreffs der Ausführung dieser Prüfung muss auf das Original sowie auf meine Mittheilungen in Heft 8 der Zeitschr. f. Veterin.-Kunde verwiesen werden.

Wir besitzen also in dem Lysol ein Präparat, das vermöge seiner leichten Controllirbarkeit die Sicherheit einer steten chemischen Constanz bietet, und dessen Aufnahme in die Pharmacopoe demnach nichts im Wege steht.

Wie verhält es sich nun mit den bactericiden Eigenschaften des Lysols? Erfüllt es die Hoffnungen, die man auf die löslich gemachten Kresole setzen zu können glaubte?

Soll ich einmal auf die Litteratur zurückgreifen, so war es zunächst Prof. SCHOTTELIUS in Freiburg i. Br., der es zum Ausgangspunkte sehr eingehender bacteriologischer Untersuchungen machte. Er prüfte die bactericiden Eigenschaften der officinellen Carbolsäure, des Kreolins und des Lysols und fand, dass dem Lysol bei Weitem die stärksten keimtödtenden Eigenschaften zukommen. Die Carbolsäure erwies sich, von den zur Verwendung kommenden Concentrationen abgesehen, gegenüber den Milzbrandbacillen überhaupt völlig wirkungslos. Er fasst seine Resultate, die sämmtlich mit Hülfe des Gelatine-Plattenverfahrens gewonnen wurden, dahin zusammen, dass 0,3 g Lysol diejenige Menge ist, die ausreicht in 100 g Suspension in 15—20 Minuten sämmtliche Spaltpilze in allen Entwickelungsformen abzutödten, mit anderen Worten, eine bacterienhaltige Flüssigkeit durch einen Gehalt von 0,3% Lysol in 15—20 Minuten sicher zu desinficiren.

Zu ähnlichen Resultaten gelangte GERLACH in Wiesbaden. Von hervorragendem Interesse sind jedoch die Versuche dieses Autors, die auf die Grossdesinfection und die Desinfection der Hände und Instrumente gerichtet sind. Er führt den Nachweis, dass ein 3%-iger Lysolspray am geeignetsten ist zur Desinfection von Wohnungen u. s. w., und dass zur Desinfection der Hände des Operateurs ein 2—3 Minuten langes Bürsten mit 1%-iger Lysollösung vollkommen

1) Centralbl. f. Gynäkologie 1891 Nr. 1.

ausreicht. Instrumente sind nach denselben Mittheilungen durch 5 Minuten langes Einlegen in $^{1}/_{4}$%-ige Lösung keimfrei zu machen.

Zum Keimfreimachen faulender Massen, Fäces u. s. w. bedarf es nach den Untersuchungen SIMMONDS' (Jahrb. d. Hamb. Staatskrankenanstalten I. Nr. 5. 1889), sowie GERLACH's (Zeitschr. f. Hyg.) einer 5%-igen Lösung, um ohne Zuhülfenahme mechanischer Hülfsmittel das Ziel zu erreichen, und in derselben Concentration wurden nach dem letztgenannten Autor tuberculöse Sputa schon in 3 Stunden abgetödtet, ohne dass ein Umrühren nöthig war, was mit keinem anderen Mittel bisher in derselben Weise gelungen ist.

Die Hoffnungen nun, zu denen diese bacteriologischen Erfolge berechtigten, hat das Präparat denn auch in der Praxis vollkommen erfüllt; ich erinnere nur an die sehr eingehende Arbeit MICHELSEN's, die Mittheilungen HÄNEL's, die Angabe von CRAMER und WEHMER und vieler Anderer mehr; kurzum, in der chirurgischen Praxis hat das Präparat die Feuerprobe längst bestanden. Von thierärztlicher Seite liegen bis jetzt zwei Mittheilungen, von LEMKE und von STRAUBE, vor, die beide die guten Eigenschaften des Präparates zu rühmen wissen und ihm den Vorzug vor allen übrigen geben.

Angeregt durch diese mannigfachen günstigen Erfolge, war es mir eine erwünschte Gelegenheit, als mir im Mai d. J. die Firma SCHÜLKE & MAYER in Hamburg ein Quantum Lysolum purum übersandte mit dem Ersuchen, eine bacteriologische Prüfung derselben vorzunehmen; da die Versuche erst in wenigen Monaten vollständig abgeschlossen sein und dann veröffentlicht werden, so sei es mir gestattet, hier vorläufig nur eine kurze Mittheilung der bisher erhaltenen Resultate zu geben. Betreffs der grösseren Vollständigkeit dieser Mittheilungen muss auf das Original dieses Vortrages in Zeitschr. f. Vet.-Kunde III. Nr. 8 verwiesen werden.

Die Versuche wurden zu gleicher Zeit mit frisch bereiteten, gleich concentrirten Lösungen von Lysol und Carbolsäure angestellt; wo es angängig war, kam Contagium von stärkster Virulenz in Betracht, das oft erst künstlich durch Impfungen von Thier auf Thier erhalten wurde; theils wurde Cultur-, theils frisches Material verwendet; beim Plattenverfahren wurde auf möglichst ausgiebige Verdünnung gesehen und die steril gebliebene Platte mit lebensfähigem Material zur Controlle nachgeimpft. Neben allen Versuchen gingen Controllversuche mit unverändertem Material einher.

So ergaben die Versuche mit Brustseuche, dass Lösungen von 0,2% in 15 Minuten jedes Wachsthum sistirten, nicht aber die Infectionsfähigkeit zerstörten; dazu war eine 15—20 Minuten lange Einwirkung einer 1%-igen Lösung erforderlich; hierdurch wurde dann mit Sicherheit ganz frisches, höchst virulentes Material abgetödtet, das durch 5- und mehrfache directe Ueberimpfungen erhalten war und Mäuse in ca. 18 Stunden tödtete; die Carbolsäure hatte unter denselben Bedingungen gar keine Einwirkung oder Abschwächung zur Folge.

Die Wandflächen meines Arbeitszimmers, die mit frischem Material von stärkster Virulenz bestrichen waren, konnten durch einen 1%-igen Lysolspray sicher desinficirt werden; die Carbolsäure leistet hier ebenfalls gar nichts. Gerade diese Versuche ergaben so sichere Resultate, dass ich glaube, das Lysol in Form eines $1^{1}/_{4}$%-igen Lysolsprays zur Grossdesinfection von Stallungen u. s. w. nach Brustseucheinvasionen in erster Linie empfehlen zu dürfen.

Drusecontagium von üppigen Serumculturen I. Generation konnte durch eine 1%-ige Lysollösung in 3 Minuten abgetödtet werden; und frischer Druseeiter der 5. directen Mäusegeneration wurde durch 10 Minuten lange Einwirkung einer gleich concentrirten Lösung sicher keimfrei gemacht. Die Carbolsäure leistete in derselben Zeit, selbst in $1^{1}/_{2}$%-iger Lösung, gar nichts.

Die Bacillen des Schweinerothlaufs konnten in frischen, aus dem Milz von Schweinen oder Mäusen hergestellten Suspensionen durch einen Gehalt von 0,5% Lysol in 20 Minuten abgetödtet werden; die mit Carbolsäure versetzten Suspensionen tödteten Mäuse wie das Controllmaterial in 2—3 oder 4 Tagen.

Hühnercholera wurde in Bouillonculturen I. Generation aus Hühnerblut durch 0,3% Gehalt an Lysol in 20 Minuten sicher abgetödtet; die Carbolmäuse starben wie die Controllmäuse in kaum 2 Tagen.

Zur Abtödtung von Typhus abdom. genügte 20 Minuten lange Einwirkung von 0,4%-iger Lösung, während gar Cholera asiatica in derselben Lösung schon nach 5 Minuten vernichtet war.

Pneumobacillus Friedländer war resistenter und konnte, entgegen den Angaben von Schottelius, erst durch ½-stündigen Aufenthalt in 0,5%-iger Lösung getödtet werden, und eine in alkalischem Erbsendecoct gezüchtete Cultur wurde gar erst durch eine 1%-ige Lösung in 30 Minuten vernichtet. Carbolsäure hatte in allen diesen Versuchen gar keine Wirkung.

Milzbrandsporen an Seidenfäden, die durch 5%-ige Carbolsäure in 24 Stunden noch nicht abgetödtet waren, waren in gleich concentrirter Lysollösung schon nach 7 Stunden vernichtet.

Staphyloc. pyog. konnte in 0,3%-iger Lösung in 15 Minuten, Streptoc. pyog. in 0,4%-iger Lösung in derselben Zeit sicher vernichtet werden, was die Carbolsäure nicht leistete.

Tetanusbacillen aus einer Stichcultur in ameisensaurem Natrium-Agar-Agar vermochten nach ½-stündiger Einwirkung einer 3%-igen Lysollösung weisse Mäuse nicht mehr krank zu machen, während der mit Carbolsäure unter gleichen Bedingungen behandelte Theil diese Impfthiere unter regelrechtem Tetanus tödtete.

Soweit in Kürze die bisherigen Versuchsergebnisse. Die Untersuchungen des Mittels auf das Rotzvirus, sowie auf das Contagium der Tuberculose, des Rauschbrandes und auch noch des Tetanus beschäftigen mich augenblicklich und lassen ähnliche Resultate erwarten.

Als Gesammtergebniss der bisherigen bacteriologischen und praktischen Erfahrungen ergiebt sich nun, dass wir in dem Lysol ein äusserst werthvolles Desinficiens besitzen, das neben dem Sublimat eine grosse Rolle zu spielen berufen ist; und speciell für die thierärztliche Praxis scheint es mir auch diesem noch vorzuziehen zu sein; wir haben endlich ein Präparat, das durch seine hervorragende anticymotische Kraft, durch seine relative Unschädlichkeit, durch die Leichtigkeit der Herstellung seiner Lösungen und durch seine purificirenden Eigenschaften die Aussicht auf wirklichen Erfolg in der ländlichen Praxis bietet; und das ist von unendlicher Wichtigkeit; denn wer eine Gelenkwunde oder dergl. in einem Meilen weit entlegenen Ort zu behandeln hat, bei Besitzern, denen selbst die Reinhaltung des eigenen Körpers als ein überflüssiger Luxus erscheint, wird wissen, mit welchen Schwierigkeiten er zu kämpfen hat, und dass seine Vorschriften nicht einfach genug sein können, sollen sie nicht einfach unbeachtet bleiben; er muss es den Leuten vor allen Dingen leicht machen, so dass sie Vergnügen an der Behandlung ihres Thieres finden, und da ist, glaube ich, das Lysol am Platze wie kein anderes Präparat.

(Der Vortrag, der hier nur auszugsweise wiedergegeben ist, ist vollständig abgedruckt in Zeitschr. f. Vet.-Kunde III. 7.)

Discussion: Herr Frick-Hettstedt warnt vor voreiligen Schlüssen hinsichtlich der Ungefährlichkeit des Mittels, da leicht ein Enthusiasmus entstehen könnte, der, ähnlich wie beim Kreolin, später sich als nicht berechtigt erweisen könnte.

Auf die Erwiderung des Herrn Bottler, dass vielfache Versuche beim Menschen das Mittel bisher als ungefährlich erscheinen lassen, bemerkte Frick, dass die Beobachtungen am Menschen aus bekannten Gründen nicht immer für unsere Hausthiere maassgebend seien.

Herr Foth-Leobschütz O./S. erwidert, dass seine aus den mitgetheilten Untersuchungen gezogenen Schlüsse keineswegs bindend sein sollen, und dass er ausdrücklich noch fernere Versuche in Aussicht gestellt habe, auch von anderweitigen Versuchen weitere Aufschlüsse erwarte.

Herr Bottler-Hamburg möchte Herrn Frick-Halle auf seine zur Vorsicht mahnenden, wohl etwas zu ängstlichen Warnungen erwidern, dass es sich bei dem Lysol keineswegs um etwas völlig „Neues" handelt, sondern dass das Präparat längst in der humanen Medicin die Feuerprobe bestanden hat, wie seine Einführung in den Universitätsfrauenkliniken von Berlin und Erlangen, in der Kinderabtheilung der Charité, der Martin'schen Heilanstalt in Berlin und an vielen sonstigen Stellen mit reichlichstem Kranken- und Beobachtungsmaterial beweist.

Was speciell die Giftigkeits- bezw. die Gefährlichkeitsfrage anbetrifft, so dürfte wohl einigermaassen beweiskräftig erscheinen, wenn er der Versammlung mittheilen könne, dass beispielsweise in der Hebeammenlehranstalt Cöln nunmehr ca. 5000 mit Lysol behandelte Fälle registrirt seien, und zwar bei einer Behandlung mit der immerhin starken Concentration von 2%, ohne dass je die geringsten Intoxicationserscheinungen wahrgenommen worden sind.

Redner hält mit allgemein absprechenden Bemerkungen nichts erwiesen, sondern erachtet es nöthig, die exacten zahlenmässigen bacteriologischen Experimente Foth's auf gleiche Weise zu widerlegen.

2. Herr Frick-Hettstedt: **Ueber Zahnkrankheiten unserer Hausthiere (mit Demonstrationen).**

Da die Stellung der Backzähne im Ober- und Unterkiefer für das Ausziehen derselben von Wichtigkeit ist, so habe ich die bezüglichen Angaben Günther's in dessen Beurtheilungslehre des Pferdes einer Prüfung unterzogen. Zu diesem Zwecke habe ich verschiedentlich die Alveolen bei macerirten Pferdeköpfen aufgemeisselt und die Angaben Günther's insofern nicht zutreffend gefunden, als jene regelrechte Stellung der Zähne, wie sie Günther beschreibt, nicht vorliegt. Die Backzähne sind vielmehr ohne jede Regel angeordnet, so dass ein Schluss a priori, dass dieser oder jener Backzahn im concreten Falle so oder so gestellt ist, unzulässig ist, und der Operateur beim Ausziehen von Backzähnen lediglich auf ein Probiren angewiesen ist. Hieraus dürfte sich auch so mancher Misserfolg beim Zahnziehen erklären; nicht immer wird, wie dies Günther behauptet, die mangelhafte Technik des Operateurs schuld sein, wenn die Extraction eines Backzahnes nicht gelingt.

3. Herr Pütz-Halle: **Ueber Castration der Kryptorchiden.**

Operative Eingriffe in die grossen Leibeshöhlen wurden früher in der thierärztlichen Praxis, besonders bei grösseren Hausthieren, für ausserordentlich lebensgefährlich gehalten. Seit einigen Jahrzehnten hat sich die Furcht vor solchen Operationen wesentlich gemindert, so dass heute die Castration der Kryptorchiden, vor welcher Hertwig, Hering und andere ältere Autoren ausdrücklich warnten, nicht selten ausgeführt wird. Namentlich sind in Frankreich, Belgien und Dänemark Spitzhengste recht oft und meist mit gutem Erfolge castrirt worden. In den beiden ersteren Ländern operirt man in der Regel, indem man das Scrotum der betreffenden Seite spaltet und nach dem Inguinalkanale einen Weg sich bahnt, wobei man Blutungen möglichst zu vermeiden sucht. Man dringt durch den

Inguinalkanal bis zum Bauchringe vor, sucht den Hoden auf und entfernt denselben mittelst des Ecraseurs oder in sonst geeigneter Weise. In Dänemark wird die Operation meist in der Weise ausgeführt, dass man vor dem Scrotum die Haut- und Bauchmuskulatur durchschneidet und von dort aus in die Bauchhöhle ein- und bis zum Hoden vordringt u. s. w. Diese beiden Methoden bergen die Gefahr, dass unter ungünstigen Umständen ein Eingeweidevorfall sich einstellt, was bei einer anderen Operationsmethode nicht der Fall ist. Diese besteht darin, dass man die Laparotomie in der Flanke macht und von dort aus in die Bauchhöhle eindringt. Dass bei dieser wie bei den beiden vorhergehenden Methoden die Regeln der Asepsis und Antisepsis möglichst beobachtet werden müssen, ist selbstverständlich. Man macht in der Mitte zwischen dem äusseren Hüftbeinwinkel und dem Kniegelenke den Flankenschnitt, indem man den M. obliquus internus in der Richtung des Faserverlaufes trennt, wozu man keines schneidenden Instrumentes bedarf, während die Bauchfasern und das Peritoneum am besten vorsichtig durchschnitten werden. Bei diesem Operationsverfahren übersieht man das Operationsfeld vollkommen und kann auf eine schnelle Heilung der Bauchwunde sicher rechnen, wenn die Operation kunstgerecht ausgeführt und die Wunde entsprechend vernäht worden ist. In diesem Falle pflegt die Vernarbung innerhalb 2—3 Wochen zu erfolgen, ohne dass die betreffenden Thiere zu irgend einer Zeit eine fieberhafte Reaction zeigen.

Die Absicht meines Vortrages ist, auch die deutschen Thierärzte anzuregen, die Castration der Spitzhengste nach einer der genannten Methoden auszuführen und ihre Resultate und Erfahrungen später zu veröffentlichen.

Discussion: Herr Sticker-Cöln: Bezüglich der von mir in 5 Fällen ausgeführten (Degive'schen) Methode erwähne ich kurz, dass eine Narkotisirung nicht vorherging, vielmehr das Niederwerfen des Pferdes und Ausbinden des oben liegenden Schenkels wie beim gewöhnlichen Castriren erfolgte. Die äussere Haut wurde mit geballtem Bistouri durchschnitten und die Hand in den Bauchring eingeführt. Es war jedesmal möglich, den Hoden, auch wenn derselbe in der oberen Lendengegend lag — was in der Regel der Fall — soweit in den Bauchring herabzuziehen, dass derselbe mit dem Ecraseur erreichbar war. An üblen Zufällen wurden bei einer mit Degive gemeinschaftlich ausgeführten Operation starke Blutungen mit nothwendig nachfolgender Tamponade und Vernähung, bei einer anderen schwer auftretende Peritonitis, jedoch mit günstigem Ausgang, beobachtet. Als diagnostisches Merkmal, auf welcher Seite der nicht entfernte Hoden vorhanden — bekanntlich werden die Kryptorchiden nach Entfernung des normalen Hodens oft eine Zeit lang gebraucht, bis sich ein Operateur findet — ist von Wichtigkeit, auf das Vorhandensein des Samenstranges zu achten, welcher sich auch nach Jahren noch als ein von der äusseren Narbe zur Bauchhaut ausgehender Narbenstrang durch die Haut durchfühlen lässt.

Herr Imminger-Donauwörth bemerkt auf die Angabe des Herrn Pütz, „dass das Vorkommen von Kryptorchiden beim Pferde weit häufiger sei als bei anderen Hausthieren“, dass er beim Rinde sehr oft das gleiche Vorkommniss beobachtet habe, ja sogar öfter als beim Pferde. —

Herr Lies-Braunschweig: Am Schlusse der Discussion über den vorliegenden Gegenstand kann ich mir nicht versagen, darauf hinzuweisen, dass im Gange unserer Verhandlung des Möller'schen Verfahrens keine Erwähnung geschehen ist. Die Schwierigkeit des Auffindens des Hodens in einzelnen Fällen steht unbestritten fest. Nach den Angaben Möller's kann wohl als zweifellos angesehen werden, dass der zurückgehaltene Hoden recht häufig in unmittelbarster Nähe des inneren Bauchringes liegt, und da man bei dem Möller'schen Verfahren

stets nahe dem letzteren in die Bauchhöhle gelangt, so gelingt es häufig, den Hoden schon mit zwei Fingern zu erfassen; es bedarf also in vielen Fällen des Eingehens mit der Hand in den Bauch nicht. In diesem Umstande scheint mir doch ein gewisser Vortheil gegenüber der Methode zu liegen, welche stets ein Eingehen mit der Hand in den Bauch erfordert. Wird aber das Einführen der Hand und des Armes in den Bauch nöthig, so liegt kein Grund vor, anzunehmen, dass das Auffinden des Hodens bei der MÖLLER'schen Methode mehr Schwierigkeiten verursache, als bei dem von PÜTZ demonstrirten Verfahren.

Nach Erledigung unserer heutigen Arbeit sehe ich mich nochmals veranlasst, unseren Referenten für die lehrreichen Vorträge den herzlichsten Dank auszusprechen, und schliesse ich die Versammlung mit der Hoffnung, dass unsere heutigen Berathungen nutzbringend für unser Fach verwerthet werden mögen.

---

3. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, 8 Uhr Morgens.

Vorsitzender: Herr PÜTZ-Halle.

4. Herr FRICK-Hettstedt: **Ueber den Werth und die Anwendung des antiseptischen Princips bei Behandlung innerer Krankheiten.**

Auch für die innere Medicin ergiebt sich die Nothwendigkeit, das antiseptische Princip mehr zur Anwendung zu bringen, als bisher geschehen, aus der Thatsache, dass viele Krankheiten durch Mikroorganismen verursacht werden, während andere nicht infectiöse leicht durch intercurrente Mikroben complicirt werden. Die bisher von bacteriologischer Seite empfohlenen Mittel zur Bekämpfung von Infectionskrankheiten (Impfung, CANTANI's Bacteriotherapie, KOCH's Tuberculin) haben keinen rechten Eingang gefunden, so dass auf die medicamentöse Behandlung zurückzugreifen ist, und zwar muss diese antiseptische Behandlung als Localtherapie angewendet werden.

Bisher habe ich ausschliesslich den Athmungs- und Verdauungstractus nach dieser Richtung bearbeitet.

Zur antiseptischen Localbehandlung aller Leiden des Respirationstractus bis zum Kehlkopf empfiehlt sich der Spray mit antiseptischen Flüssigkeiten (Sublimatwasser, [1 ‰] Jodjodkaliumlösung) vermittelst eines eigens dazu von mir construirten Sprayapparates. Alle Leiden des Respirationstractus unterhalb des Kehlkopfes werden vermittelst der intratrachealen Injection bewirkt; auch hier empfiehlt sich die Jodjodkaliumlösung. Erfolge waren bisher bei der Druse, Bräune, Lungenentzündung der Pferde und beim Katarrhalfieber des Rindes zu verzeichnen.

Der Digestionstractus wird am besten antiseptisch behandelt vermittelst öfterer Dosen von Calomel, die beim Rinde noch mit Salzsäure combinirt werden. Hierdurch gelingt es, Infectionen, so lange sie auf den Darm localisirt sind, zu beseitigen, während auch andererseits Affectionen der Darmwand, die nicht infectiöser Natur sind, vor Infection von Seiten des Darminhaltes geschützt werden können. Von Erfolg war diese Calomeltherapie im Darme bisher beim Darmmilzbrand, bei der Kolik der Pferde, infectiösen Magendarmkatarrhen und -entzündungen, sowie bei der Kälberruhr begleitet.

Hiernach empfehlen sich weitere Versuche nach der beregten Richtung, um ev. zu einer Basis für eine rationelle Therapie bei inneren Krankheiten zu gelangen.

5. Herr Esser-Göttingen: **Ueber Brustbeulen und deren Behandlung.**

Es werden bekanntlich zwei Formen von Brustbeulen unterschieden, die oberflächlichen und die tiefen. Die letzteren haben für uns ein hervorragendes Interesse, nur von ihnen will ich sprechen. Dieselben haben stets einen bestimmten Sitz in und unter dem gemeinschaftlichen Kopf, Hals- und Armbeinmuskel, sie fühlen sich hart an und sind von verschiedener Grösse, haben bald den Umfang eines Hühnereies, bald den eines Menschenkopfes. Sie entwickeln sich sehr langsam und entstehen, wie Frank zuerst ausgesprochen, durch Quetschung und Entartung der Achseldrüsen. Es ist einleuchtend, dass dieselben vorzugsweise bei schweren Zugpferden vorkommen, es handelt sich eben um eine Gebrauchskrankheit.

Die Diagnose ist nicht schwer, durch Lahmheit oder Verweigerung des Anzuges wird man, solange dieselben noch in der Entwickelung begriffen sind, oft erst auf dieselben aufmerksam gemacht. Sie machen den trügerischen Eindruck, als seien sie scharf begrenzt; thatsächlich sind es diffuse Tumoren.

Zertheilung ist sehr selten, suppurative Einschmelzung lässt sich in vielen Fällen durch Kataplasmen oder Application von Salben erreichen. Injectionen von Kochsalzlösungen hatten bei mir nicht den gewünschten Erfolg. In veralteten Fällen ist die Exstirpation die ultima ratio. Dabei sind die Blutungen oft sehr störend, Verletzungen der Carotis sind nicht ausgeschlossen. Die Instrumente, welche ich gebrauche, besonders den nach meinen Angaben angefertigten Geschwulsthalter, zeige ich hier vor.

Discussion: Herr Pütz macht die Mittheilung, dass er bei Operation der Brustbeulen die kranke Hauptpartie mit der darunter gelegenen Geschwulstmasse bis auf die Abscesshöhle keilförmig herausschneidet, die Eiterkanäle zugänglich macht, dann mit dem Ferrum candens die Abscessmembran zerstört. Danach tritt in den ersten Tagen eine active Entzündung in der Geschwulst ein; durch Kataplasmen wird der Eintritt der Eiterung zu begünstigen gesucht und diese später längere Zeit unterhalten. Die Heilung grosser Brustbeulen erfordert vier bis acht Wochen Zeit, in seltenen Fällen noch mehr, ist mir aber stets gelungen.

Herr Lies-Braunschweig: Zum Zwecke einer vollständigen Heilung der Brustbeulen bedarf es bei Anwendung des operativen Verfahrens einer gänzlichen Entfernung derselben nicht; bei grossen Geschwülsten halte ich eine solche für geradezu unmöglich. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes lassen sich Verletzungen der Carotiden und Jugularen wohl leicht vermeiden. Beiläufig möchte ich noch erwähnen, dass ich bereits vor circa 20 Jahren Brustbeulen dadurch entfernt habe, dass ich in das Gewebe derselben Acid. arsenic., und zwar p. p. 1 g, hineinbrachte. Nicht unerwähnt soll hier bleiben, dass dieses Verfahren allerdings öfters bedeutende Schwellung bei dem Patienten hervorruft, durch welche die Besitzer in hohem Grade beunruhigt werden, und dass bei denselben der Heilungsprocess ungefähr 10 Wochen erfordert.

Herr Frick-Hettstedt glaubt die Wirkung der Schmidt'schen Kochsalzinjectionen auf Infection der Brustbeule mit Eiterkokken, sei es von aussen mit Spritze, sei es von innen aus dem Abscesse, der in jeder Brustbeule vorhanden ist, zurückführen zu müssen.

Der Pütz'schen Angabe, dass er die Verletzung der Jugularis für gefährlicher halte, als die der Carotis, tritt Fr. entgegen, da bei der Carotis die Nerven zu leicht mit unterbunden resp. verletzt werden.

Herr Sticker-Cöln: Ein Fall von Brustbeule, der weder operativ noch mittels ableitender Mittel und Bähungen zu heilen war, wurde durch zweimalige Injection von conc. Kochsalzlösung beseitigt in Zeit von vier Wochen. Jetzt nach

einem Jahre ist allerdings plötzlich ein Recidiv eingetreten. Nach der ersten Kochsalzeinspritzung ist die Geschwulst schon zur Hälfte ausgeeitert. Ob diesmal das Recidiv vollständig zum Schwund gebracht wird, muss die Zeit lehren.

6. Herr Koch-Hagen i. W.: **Streifzüge auf dem Gebiete der Fleischbeschau.**

Redner beleuchtet die geschichtliche Entwickelung der Fleischbeschau und betont, dass die Entstehung derselben bis ins graue Alterthum hinein zu verfolgen sei; schon die Speisegesetze der alten Aegypter stellten gewissermaassen Fleischbeschau-Verordnungen dar, deren ausübende Organe die Priester gewesen seien. Der Opfercultus habe dann bei den Israeliten die sogenannte mosaische Fleischpolizei durch den grossen Gesetzgeber Moses entstehen lassen; auch die alten Römer haben schon eine gewisse Fleischbeschau geübt, indem die Aedilen die Beaufsichtigung des Nahrungsmittelmarktes handhabten. Bei unseren heidnischen Vorfahren seien durch die ersten christlichen Apostel hygienische und diätetische Vorschriften gemacht. Bonifacius verbot im Auftrage Papst Gregor's III. den Genuss des Pferdefleisches. Aus dem Mittelalter werden schon bedeutungsvolle Verordnungen citirt, welche bekunden, dass in manchen Städten schon eine Fleischbeschau geübt wurde. Redner führt dann weiter aus, dass mit Gründung der Thierarzneischulen in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts die Ansichten in andere Bahnen gelenkt wurden, und wie sich in Frankreich zuerst die Schlachthäuser entwickelt haben. Die exacten Forschungen und Entdeckungen der Neuzeit haben die heutigen gebildeten Fleischbeschauer, als welche die Thierärzte auf Grund ihrer absolvirten Studien die berufensten Personen seien, in den Stand gesetzt, die menschliche Gesundheit vor vielen Gefahren und die Landwirthschaft vor grossen Verlusten zu schützen. Nach Beleuchtung einzelner brennender Tagesfragen werden folgende Punkte besprochen: 1. Anstrebung einer allgemeinen Fleischbeschau nach dem grossherzoglich badischen Muster, 2. einheitliche Handhabung in der Beurtheilung des Fleisches von kranken, insonderheit tuberculösen Thieren, 3. Regelung der Freibankfrage.

An der Discussion betheiligen sich Herr Prof. Esser-Göttingen, Pütz-Halle, Falk-Schlachthausinspector-Bernburg, Dr. Lothes-Berlin.

7. Herr Sticker-Cöln: a) **Die Schluckbewegung bei den Säugern (mit Demonstrationen).**

Die landläufige Vorstellung über das Zustandekommen der Schluckbewegung ist die, dass der Bissen von dem Zungengrunde hinweg in den häutigen Sack des Schlundkopfes eilt, um von hier durch die treibende Kraft der Schlundkopfschnürer in den Anfangstheil des Schlundes gebracht zu werden. Ob dabei der Kehldeckel mit dem Bissen in Berührung komme, wurde bald bejaht, bald auch wieder durch die Vorstellung, dass derselbe sich unter die Zunge berge, verneint. Bei richtig mechanischer Vorstellung fand man jedoch stets eine Schwierigkeit darin: wodurch wird der leere Raum hinter der Schlundkopfwand ausgefüllt, wenn die Schlundkopfschnürer in Action treten, d. h. sich nach ihren fixen Insertionsstellen, Zungenbein, Schild- und Ringknorpel hinbewegen? Man suchte dies durch Einschieben anderer Weichtheile, oder durch Rückwärtsbewegungen des Kehlkopfes und des hinteren Zungenabschnittes zu erklären. Noch neuerdings machte Passavant auf das Fettpolster unter der Zunge aufmerksam, welches beim Niederdrücken des Kehldeckels thätig sein sollte. Ich brauche nur zu erwähnen, dass man eine Zuhülfenahme eines so veränderlichen Gewebes zu einer solch wichtigen Function suchte, um die Verlegenheit zu zeigen, das Schlucken

mechanisch richtig erklären zu können. — Bei der Vornahme anderweitiger Versuche bediente ich mich gefärbter Bissen und Flüssigkeiten und liess dieselben von einer Anzahl Versuchsthiere hinabschlucken. Bei richtiger Wahl der Farbelösungen (saurer Anilinfarben) tingirte sich die ganze Maulhöhle, und als ich behufs Demonstration des Weges, den der Bissen vom Lippenrande an bis in den Schlund nimmt, die Thiere tödtete und die Köpfe präparirte, fand sich, dass mit Ausnahme der Mundhöhle, der Zunge, des Schlundes und einiger anderer Theile alles Uebrige ungefärbt blieb, so vorzugsweise der Zungengrund, der Schlundkopf, der Kehldeckel u. s. w. Es gab zweierlei Erklärungen für dieses wunderbare Phänomen. Entweder verhalten sich die ungefärbten Partien renitent gegen die angewandten Färbeflüssigkeiten, oder der Bissen war nicht mit diesen Theilen in Berührung gekommen; ob Ersteres der Fall, war bald zu entscheiden. Die Versuche wurden wiederholt und so modificirt, dass eine richtige Schluckbewegung nicht zu Stande kam, dass also die Farblösung in Kehlkopf, Choanen u. s. w. eintrat, sich also überall hin verbreiten konnte. Es zeigten sich nun alle Theile mehr oder weniger gleichmässig gefärbt. Es bleibt also keine andere Erklärung als folgende übrig. Das Schlucken kommt in der Weise zu Stande, dass der Zungenrücken und der Anfangstheil des Schlundes sich so nähern, dass ein Herübergleiten des Bissens vom ersteren in letzteren unvermittelt stattfinden kann. Die Muskeln des Schlundkopfes dienen vorzugsweise zur Heraufhebung des Schlundes und zum Annähern an den Zungenrücken; dabei üben sie auch eine zusammenschnürende Wirkung aus. Der Kehldeckel kommt mit dem Bissen gar nicht in Berührung; derselbe lagert sich vollkommen an den Zungengrund und unter die sich rückwärts wölbende Zunge.

Eine genauere Beschreibung der Versuche, insbesondere die Schilderung der Aufgabe der einzelnen Muskeln von dieser neuen Vorstellungsart der Schluckbewegung aus behalte ich einer demnächst erfolgenden Veröffentlichung vor.

b) Luftröhrendilatator bei Stenose der oberen Luftröhrenringe.

Nach der von Prof. Möller vorgenommenen Operationsmethode des Kehlkopfpfeifens hat sich bisweilen als übler Zufall die spätere Stenosirung der oberen Partien der Luftröhre gezeigt. Ich hatte Gelegenheit, einen derartigen Fall zur Untersuchung und Behandlung zu bekommen.

Die Stenosirung war so stark, dass nach vorhergegangener Tracheotomie der in das Lumen der Luftröhre eingeführte Finger vollkommen krampfhaft umschlossen wurde. Ich bemerke, dass diese Stenose und die in ihrem Gefolge sich geltend machende Dyspnoe nur auftrat, wenn eine psychische Aufregung des Pferdes vorherging. Die Erklärung wird darin beruhen, dass dann in Folge der Action der dort belegenen Hals- und Kehlkopfmuskeln ein Einbiegen der durch die Operation nachgiebig gewordenen, nicht mehr zusammengeheilten Knorpelringe erfolgte. Injectionen von Cocain, Morphium, Inhalationen von Chloralhydrat, Anbringung eines Tracheotubus hatten erklärlicher Weise nur vorübergehenden Erfolg. Ich construirte nun eine Spirale aus einem fingerbreiten, aus Neusilber gefertigten Bande, deren einzelne Gänge wiederum einen Finger breit von einander liefen. Der Durchschnitt dieser Spirale entsprach dem Durchschnitt der Luftröhre, stellte also ein Oval dar. Die Länge der Spirale entsprach dem Abstand von der Trachealwunde (im 4. Luftröhrenringe) bis zum Ringknorpel. Durch Ineinanderschieben der Spiralgänge erhielt ich einen Ring, der unschwer in die Luftröhre zu bringen war. Das untere Ende der aufgewickelten Spirale ragte aus der Wunde hervor und wurde nach vorgenommener Spaltung nach rechts und links zwischen Weichtheile und Haut gebogen. Das obere Ende der Spirale, welche nach ihrer Einführung in die Luftröhre nach oben schnellte und mit

ihrer letzten Windung in den Bereich des Ringknorpels kam, wurde nicht fixirt. Patient hat weder unmittelbar nach der Operation noch in der Folge irgend welche Störung in seinem Befinden gezeigt. Die äussere Wunde ist nunmehr nach 3 Monaten verheilt. Athem- und Schluckbewegung haben keinen Augenblick ausser der Norm functionirt. Ein nach der Operation eingetretener Luftröhren- und Kehlkopfkatarrh wurde nach einigen Tagen durch Inhalirung beseitigt. Das Pferd wird jeden Tag im Schritt und Trab bewegt. Sein ganzes Benehmen, welches früher in Folge der Störung widerspenstig gewesen, hat sich vollkommen umgeändert. Den weiteren Verlauf dieses interessanten Falles hoffe ich in der nächsten Versammlung mittheilen zu können.

XXIX. Abtheilung.

Agriculturchemie und landwirthschaftliches Versuchswesen.

Einführender: Herr Maercker-Halle.
Schriftführer: Herr Gerlach-Halle.
Herr Kirchhoff-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Drude-Dresden: Ueber die Neueinrichtung der Dresdener Versuchsstation für Pflanzencultur. (Allgemeiner Theil.)
2. Herr Atwater-Washington: Das landwirthschaftliche Versuchswesen in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.
3. Herr Wilfarth-Bernburg: Ein neuer Rübenkeimapparat.
4. Herr Liebscher-Göttingen: Ueber eine Methode zur Erkennung des Düngerbedürfnisses eines Feldes.
5. Herr Hellriegel-Bernburg: Neues auf dem Gebiete der Düngungsversuche.
6. Herr Gerlach-Halle a/S.: Die Löslichkeit der Bodenphosphorsäure und ihre Beziehung zu den Erntemengen.
7. Herr Morgen-Halle a/S.: Ueber den Nachweis von Verfälschungen in der Thomasschlacke.
8. Herr Gilbert-Rothamsted: Ueber die Bindung von freiem Stickstoff aus der atmosphärischen Luft durch die Pflanzen.
9. Herr Steglich-Dresden: Ueber die Neueinrichtung der Dresdener Versuchsstation für Pflanzencultur.
10. Herr Bauer-Memel: a) Ueber Normalboden. b) Feldversuche auf Dünensand.
11. Herr Wohltmann-Halle a/S.: Ueber den Werth der verbesserten P. Wagner'schen exacten Versuchsmethode, welche am landwirthschaftlichen Institut der Universität Halle a/S. angewandt wurde, und über die Versuchsresultate.
12. Herr Cluss-Halle a/S.: Die Anwendung der Flusssäure als Mittel zur Verhinderung von Nebengährungen in den Brennereien.

---

1. Sitzung.

Montag den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Constitution der Abtheilung. Herr Märcker wurde zum Vorsitzenden gewählt. Derselbe drückte seine Freude über die stattliche Anzahl der Anwesen-

den, unter denen sich mehrere Herren aus dem Auslande befanden, aus und hiess die Versammlung willkommen.

Da keine geschäftlichen Angelegenheiten vorliegen, machte der Herr Vorsitzende den Vorschlag, sogleich mit den Vorträgen zu beginnen.

1. Herr Drude-Dresden: **Ueber die Neueinrichtung der Dresdener Versuchsstation für Pflanzencultur.** (Allgemeiner Theil.)

Mit dem April 1890 trat durch Decret vom Königl. Sächsischen Ministerium des Innern im Anschluss und als integrirender Bestandtheil des auf einem 5 1/5 Hektar grossen Felde neu angelegten botanischen Gartens zu Dresden die „Versuchsstation für Pflanzencultur“ in das Leben, welche schon im vergangenen Jahre eine Stätte unter den Schwestern des Verbandes deutscher Versuchsstationen fand und daher heute in ihrem Zwecke und in ihrer Organisation kurz beleuchtet werden mag. Ihre Eigenartigkeit liegt vornehmlich darin, dass sie, als zu einem der wissenschaftlichen Botanik gewidmeten Institute gehörig, einem Botaniker als Director unterstellt ist, sowie in der Einbeziehung des gärtnerischen Versuchswesens in den Rahmen ihrer Thätigkeit, wie dies der Anschluss an den botanischen Garten gleichsam von selbst bedingt. Eine „landwirthschaftliche Versuchsstation“ in dem gemeinhin darunter verstandenen Sinne ist also in Dresden nicht, und als solche würde sie ja auch gewissermaassen ein Duplicat zu den übrigen sächsischen Versuchsstationen gewesen sein. Sie hat, ihrem Namen entsprechend, also die culturell-pflanzenphysiologische Seite des Versuchswesens in Verbindung mit praktischer Erprobung neuer Culturmethoden und Hülfsmittel zu ihrer allgemeinen Aufgabe und tritt hierin in Ergänzung mit ihrer Nachbarschwester, der pflanzenphysiologischen Versuchsstation zu Tharandt, welche wesentlich bei ihrer Begründung interessirt und betheiligt war, und mit welcher sie auch die Durchberathung des alljährlich festzustellenden besonderen Arbeitsplanes in demselben Curatorium theilt. Gewisse Arbeiten — so ist eine Idee der Arbeitstheilung zwischen Tharandt und Dresden — können dort im Laboratorium inaugurirt und dann auf die Felder der Dresdener Station mit gleichem wissenschaftlichen Endzweck übertragen werden. Die Schaffung einer Bodencultur-Anlage in Gestalt von mit Glas ausgelegten, 1 cbm Inhalt fassenden Kästen im Dresdener Garten bildet in dieser Hinsicht gewissermaassen einen Uebergang wichtiger Art. Alle diese und die anderen, sich aus der Anregung der Praxis stetig ergebenden Arbeiten würden aber insofern, als sie die Förderung der landwirthschaftlichen Praxis im Auge haben, jeder einwandsfreien Versuchsanstellung entbehren, wenn nicht die specielle Ausführung und die selbständige, landwirthschaftlich-wissenschaftliche Beurtheilungskraft in der Auswahl einzelner Fragepunkte sich der nothwendigen Freiheit und Selbständigkeit gegenüber einer rein botanischen Leitung erfreute; und es ist daher die, wie es schien, einzig mögliche Lösung getroffen, dass die 1 1/2 Hektar Landes, welche im botanischen Garten dem Versuchswesen für landwirthschaftliche Feld- und Gartenfrüchte gewidmet sein sollen, mit besonderem Personal bewirthschaftet und einem akademisch geschulten Landwirth als „Vorsteher des landwirthschaftlichen Versuchswesens“ überwiesen sind, dessen Wissen und Können ergänzend und befruchtend einzuwirken berufen ist. Es mag hier sogleich bemerkt werden, dass der botanische Garten zu Dresden als eigenes, dem Königl. Ministerium des Innern unterstehendes Institut nicht direct irgend welche Unterrichtszwecke zu erfüllen hat. Die Professur für Botanik an der Technischen Hochschule zu Dresden, zu welcher auch die vorzügliche botanische Bibliothek im Anschluss an das Herbarium und ein besonderes botanisches Laboratorium gehört, ist allerdings durch Personalunion mit der wissenschaftlichen Leitung des botanischen Gartens vereinigt, und dadurch werden die Pflanzen des Gartens

auch ohne Weiteres den fachgemässen Hochschulvorlesungen über Botanik nach Maassgabe der Frequenz zugeführt. Auch ist die thierärztliche Hochschule zu Dresden gleichfalls auf die Pflanzenentnahme aus dem botanischen Garten hingewiesen. Im Uebrigen aber hat der botanische Garten direct nur für die Belehrung und den wissenschaftlichen Fortschritt des grossen, sich für Botanik, Gartenbau und wirthschaftliche Pflanzencultur interessirenden Publicums zu sorgen und unter diesem besonders für die betreffenden sächsischen fachmässigen Gesellschaften und Vereine. Eine schöne Aufgabe, wenn man bedenkt, dass die Männer von selbständigem Beruf und in gereiften Jahren den Fragen moderner Naturwissenschaft in ihrer so oft und mannigfaltig die Praxis berührenden, belehrenden und kräftigenden Weise hier auf botanisch-physiologischem Gebiete näher treten und sich mit dem staatlichen Institute verwachsen fühlen sollen, so wie es der alte Wahlspruch der „landwirthschaftlichen Versuchsstationen" ausdrückt! Es befindet sich daher auch im Hauptdienstgebäude des botanischen Gartens neben den nothwendigen Laboratoriums- und Sammlungsräumen auch ein Versammlungssaal für etwa 50 Personen, in dem bei regelmässigen und ausserordentlichen Versammlungen von fachgenössischen Gesellschaften die Resultate unserer Arbeiten dargelegt und zur Discussion gebracht werden sollen, ebenso wie sich die Maassnahmen in der Versuchsstation zeitweilig mit öffentlichen Demonstrationen verknüpfen lassen und botanische Vorlesungen im Garten selbst abgehalten werden.

Indem hinsichtlich der besonderen, für den landwirthschaftlichen Pflanzenbau getroffenen Einrichtungen auf den nachfolgenden Vortrag des Herrn Steglich verwiesen werden mag, sei nur noch im Allgemeinen einiger Aufgaben gedacht, welche die Versuchsstation zu Dresden hauptsächlich zu den ihrigen machen wird, insofern als die Botanik in ihren die landwirthschaftliche Praxis berührenden Seiten solche Aufgaben zu ergreifen von selbst berufen ist. Es lassen sich dieselben vornehmlich nach 6 Kategorien zusammenfassen:

1. Ueberführung physiologischer Culturfragen aus dem Laboratorium in die Freilandcultur;

2. Untersuchungen über die Physik und Chemie des Bodens in ihrem Einfluss auf die Vegetation;

3. Untersuchungen über klimatologische Phänologie und den Einfluss des Wetters auf die Ernteerträge;

4. Die Species- und Varietäten-Systematik der Nutz- und Nahrungspflanzen;

5. Probeanbau neu eingeführter oder gezüchteter Sorten der unter 4. genannten Arten;

6. Ergründung von Pflanzenkrankheiten und Versuche über deren culturelle Bekämpfung.

In allen diesen hier kurz bezeichneten Fragepunkten ersieht man ein Zusammengehen theoretischer Botanik mit landwirthschaftlicher Praxis; für die Initiative der letzteren bleiben noch zahlreiche andere, hier nicht erwähnte Fragepunkte übrig. Wie schon oben angedeutet, soll das unter 1. genannte wichtige Thema besonders hinsichtlich der Bodenculturanlage in Kubikmeter-grossen Kästen mit Glaswand gelöst werden. Fragen der Gründüngung, des Stickstoffgewinnes durch Leguminosen, über die Wirksamkeit mineralischer Dünger in dieser oder jener Form lassen sich nicht günstiger aus dem Laboratorium in das Feld übertragen, als durch diese Vermittelung. Wollny's zahlreiche, höchst werthvolle Arbeiten zeigen, um was es sich in der 2. Kategorie handeln kann. Das Uebrige ergiebt sich aus den benutzten Bezeichnungen; erlaubt sei der Hinweis darauf, dass Prof. Eriksson als Botaniker der Agricultur-Akademie zu Stockholm auf dem im Haag dieses Jahr veranstalteten internationalen Congress von Neuem auf das dringliche Bedürfniss einer genauen systematischen Beschäftigung mit den Cere-

alien hingewiesen hat. Die Ergründung der Pflanzenkrankheiten liefert ein ebenso weites Arbeitsfeld als die Versuche, sie zu bekämpfen; schon um der zahlreichen, in dieser Hinsicht an alle Fachleute ergehenden Anfragen willen darf hier keine Versuchsstation zurückbleiben. Für den Botaniker bleiben bei den bekanntesten Krankheiten noch manche, einer intensiven Arbeit würdige Punkte übrig. Wenn z. B. schon in diesem Sommer auf einigen Versuchsfeldern der Dresdener Station Versuche begonnen haben über die Bekämpfung der Peronospora infestans durch Kupfervitriol, so liegt neben diesen praktischen Maassnahmen die Frage der Ueberwinterung dieses Pilzes und seiner ersten Stadien im Frühling als wesentliche Lücke in der Kenntniss seines Entwickelungsganges offen und ist ebenso interessant als wichtig.

Ganz kurz nur sei an dieser Stelle der zweiten Seite der Dresdener Versuchsstation, der gärtnerischen Culturversuche, gedacht, da sie hier in unserer Section keinen ganz passenden Platz hat. Die Nothwendigkeit, auch den Gartenbau, der in jüngerer Zeit wesentlich auf den künstlerisch-architektonischen Standpunkt gestellt wurde, daneben mit allen Mitteln auf den experimentellen Untergrund naturwissenschaftlicher Methode zu stellen, ist klar, und gerade die botanischen Gärten, welche im Gegensatz zu Parks und anderen künstlerisch angelegten Decorationsgärten naturwissenschaftliche Institute sind, haben hier voranzugehen, wie sie es in alten Zeiten durch die von ihnen aus erfolgten Einführungen neuer Pflanzenarten in die Gartencultur gethan haben. Rechnen wir auch den feldmässigen Gemüse- und Obstbau ohne Weiteres in den Bereich des landwirthschaftlichen Versuchswesens, so bleibt in der Masse der Zierpflanzen und ihrer Behandlung wie Vermehrung ein ungeheures Feld von Objecten gegenüber den wenigen Hauptarten der deutschen Feldwirthschaft, in welchem dieselben physiologischen Fragen der Ernährung durch Düngung, der Bastarderzeugung, der Acclimatisation und Veredelung mit weitem Spielraum auftreten. Es sei in dieser Hinsicht auf Sorauer's jüngst erschienene „Populäre Pflanzenphysiologie für Gärtner" verwiesen, in der die Capitel über Wurzelbehandlung, Schnitt, Ringelung, Edelreis und Wildling, Absenker aus Stamm und Blatt und die „Theorie des Giessens" ebenso viele Hauptabschnitte eines methodischen gärtnerischen Versuchswesens darstellen. — Von unserem eigentlichen botanischen Garten ist daher $^1/_2$ Hektar Landes abgetrennt, um neben der der Schaustellung entzogenen Vermehrung der Glashausgewächse und ihrer Neuanzucht auch auf den angedeuteten Gebieten die botanische Methode in dem Gartenbau weiter zu entwickeln und am Fortschritt mitzuwirken. Möchte es der in Dresden begründeten Versuchsstation vergönnt sein, von dem vielen Vorgenommenen Einiges glücklich zu erreichen und sich dabei der freundschaftlichen Unterstützung von Seiten ihrer älteren Schwestern zu erfreuen!

2. Herr Atwater-Washington: **Das landwirthschaftliche Versuchswesen in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.** Der Redner eröffnete seinen Vortrag mit einem Gruss aus Amerika im Namen der landwirthschaftlichen Versuchsstationen der Vereinigten Staaten. Der Redner hat sich darauf berufen, dass er einmal bei einer ähnlichen Gelegenheit, vor der Versammlung in Eisenach im Jahre 1882, über das amerikanische Versuchsstationenwesen berichtet habe und daher dieses Mal nur in Kürze auf die frühere Geschichte des Unternehmens zurückkommen wolle.

Die erste, eigentlich als solche staatlich gegründete landwirthschaftliche Versuchsstation Amerikas wurde im chemischen Laboratorium der Wesleyan University in Middletown im Staate Connecticut im Jahre 1875 gegründet. Diesem Beispiele folgten bald andere, sodass 1880 schon vier in Thätigkeit waren und

anno 1887 siebzehn, die sich über vierzehn Staaten ausbreiteten. Auch wurde in jenem Jahre dieses Unternehmen zu einem nationalen gemacht, indem der Congress der Vereinigten Staaten unter gewissen Bedingungen jährlich einen Antheil von je 15000 Dollars zusicherte, und zwar sollten die Stationen mit wenigen Ausnahmen den Unterrichtsanstalten, seien es Universitäten oder landwirthschaftliche Schulen, angehören. Dies führte zur Gründung von neuen oder zur Erweiterung von schon bestehenden Stationen, so dass man heute in den Vereinigten Staaten 54 landwirthschaftliche Versuchsstationen zählt und unter Zurechnung der Filialen mehr als 60. Ein jeder Staat hat wenigstens eine, mehrere zwei und einer sogar drei Stationen.

Zum Unterhalte im Jahre 1890 erhielten dieselben von der Regierung der Vereinigten Staaten 652500, von den einzelnen Staatsregierungen 226573, von Localbehörden und Privaten 15625, für Analysen 38007 und durch sonstige Einnahmen 40441, was zusammen 973146 Dollars ausmacht. Werden zu dieser Summe für die Office of Experiment Stations in Washington noch 15000 Dollars zugerechnet, so stellt sich das Gesammteinkommen aller Versuchsstationen für 1890 auf beinahe 1000000 Dollars oder 4000000 Mark. Dazu kommen erhebliche, aber nicht leicht bestimmbare Summen, die von der allgemeinen Regierung zur Deckung der Kosten der Publicationen der Office of Experiment Stations und von den Staatsregierungen zur theilweisen Deckung derer der verschiedenen Stationen bewilligt werden.

An der wissenschaftlichen und praktischen Arbeit dieser Stationen sind ca. 450 Personen betheiligt. Unter diesen sind 66 Directoren, 101 Chemiker, 42 Botaniker, 33 Entomologen, 3 Physiker u. s. w., während sich 63 andere den eigentlich landwirthschaftlichen Versuchen, 47 dem wissenschaftlichen Garten- und Obstbau, 19 der Veterinärwissenschaft widmen. Die Mycologie, die Bacteriologie, die Geologie und andere Zweige der Wissenschaft sind auch vertreten. Circa 21 Personen kommen in Berechnung als Secretäre, Kassirer u. s. w. Ausserdem giebt es noch 42 nicht classificirte Personen, wie z. B. Garten-, Feld- und Hausverwalter, Laboratoriumsdiener, Geflügelzüchter, Herdleute u. s. w.

Die amerikanischen Versuchsstationen unternehmen eine grosse Anzahl der verschiedenartigsten wissenschaftlichen und praktischen Untersuchungen. Ungefähr 25 Stationen studiren die meteorologischen und klimatischen Verhältnisse; 46 Bodenuntersuchungen und Versuche über Bearbeitung, Düngung, Drainirung und Irrigation; 39 beschäftigen sich im Laboratorium, im Gewächshaus und auf dem Felde mit der Beschaffenheit und der Wirkung der Düngemittel; 36 haben mit der Untersuchung von Futtermitteln zu thun, und in einigen Fällen werden Verdauungsversuche gemacht; 26 stellen Versuche an über die Einmachung von Grünfutter (Ensilage); 36 machen Fütterungsversuche oder studiren Fütterungsmethoden; 27 arbeiten auf dem Gebiete der Milch-, Butter- und Käsewirthschaft; 44 studiren die wichtigsten Feldfrüchte in Bezug auf Varietät, Bebauungsverfahren, Zusammensetzung u. s. w.; 36 führen analytische Methoden oder andere speciell chemische Arbeiten aus. Botanische Studien incl. Mycologie mit besonderer Rücksicht auf Pflanzenkrankheiten, Samenuntersuchung und Vertilgungsmethoden von Unkraut nehmen mehr oder weniger die Aufmerksamkeit von 38 Stationen in Anspruch; 45 verlegen sich theilweise auf Garten- und Obstbau incl. der Einführung und Verbesserung der Varietäten. Forstwirthschaftliche Versuche hat man in 21 Stationen angefangen; 31 untersuchen schädliche Insekten und deren Vertilgung; 18 beschäftigen sich mit dem Veterinärwesen und wenigstens 7 mit Bienen- und 3 mit Geflügelzucht. Endlich machen 13 Versuche zur Förderung der Rohr-, Sorghum- und Rübenzuckerindustrie.

Besonders hervorzuheben ist die breite Grundlage des Gesetzes, unter welchem

diese Versuchsstationen der Vereinigten Staaten functioniren. Es ist nämlich ihre Pflicht, nicht nur Untersuchungen anzustellen, sondern auch darauf zu achten, dass die Resultate zeitig und weit verbreitet werden.

Im Jahre 1890 haben die Stationen 36 Jahresberichte und 225 Bulletins veröffentlicht, die den Bestellern auf Anfrage kostenfrei zugeschickt werden. Die Nachfrage für Zustellung dieser Publicationen, die sich auf 35 Millionen Druckseiten belaufen, ist im vergangenen Jahre bedeutend gestiegen. Die Beamten der Stationen werden oft ersucht, öffentliche Vorträge zu halten, und das jetzt mehr als je. Nach den der Office of Experiment Stations zugeschickten Berichten wurden letztes Jahr ungefähr 750 solcher Vorträge gehalten. Die Landwirthe wenden sich vielfach schriftlich an die Stationen, um dort Auskunft über theoretische und praktische Probleme zu erhalten. Viele Stationen haben die Resultate ihrer Untersuchungen auf staats- und bezirkslandwirthschaftlichen Ausstellungen gezeigt. Dass die Stationen öffentlich Anerkennung finden, ergiebt sich daraus, dass Staaten, landwirthschaftliche Vereine und Privatpersonen durch viele Beiträge zur Förderung dieses Werkes behülflich sind.

Die Versuchsstationen sind gewöhnlich mit Hochschulen und anderen landwirthschaftlichen Lehranstalten verbunden und gebrauchen deren Gebäude, Laboratorien, Apparate, Bücher und Versuchsfelder. Auf diese Weise ausgestattet, können sie natürlich viel mehr und Besseres leisten, als sonst der Fall wäre.

Obschon die einzelnen Stationen unter sich selbständig sind, insofern, als sie Unterstützung von der allgemeinen Regierung erhalten, müssen sie dennoch Bericht an das landwirthschaftliche Ministerium in Washington über Untersuchungen und Ausgaben erstatten. Das Ministerium pflegt auch Vorschläge zu Untersuchungen zu machen und nach Ermessen den einzelnen Stationen mit Rath und Hülfe beizustehen. Zu diesem Zwecke wurde die Office of Experiment Stations als ein Zweig des Ackerbaudepartements in Washington gegründet. Zu den zahlreichen Obliegenheiten dieser Centralstelle gehört, die nützlichsten und passendsten Resultate der einzelnen Versuchsstationen zusammenzustellen und zu veröffentlichen. Auf diese Weise kommt es, dass, während jede Station ihre Resultate in ihrem eigenen Staate verbreitet, die sämmtlichen Errungenschaften, insoweit sie von allgemeinem Interesse sind, auch allgemeine Verbreitung bekommen.

Die Ackerbauschulen und Versuchsstationen der Vereinigten Staaten sind in einen Verband, die sogenannte „Association of American Colleges and Experiment Stations“ vereinigt. Diese einflussreiche und nützliche Organisation versammelt sich alljährlich an den dazu bestimmten Orten. Um gemeinsame Verfahren in den chemisch-analytischen Methoden von Düngemitteln und Futterstoffen zu erzielen, und auch für andere gemeinnützige Zwecke, haben die officiellen Chemiker der Versuchsstationen und anderer Anstalten sich in einen Verband „The Association of official Agricultural Chemists“ vereinigt, welcher jährliche Zusammenkünfte hält und einen Rapport veröffentlicht. In der Ausarbeitung chemisch-analytischer Methoden ist diese Association dem Verband der deutschen Versuchsstationen ganz ähnlich. Ein ähnlicher Verband der Entomologen der Vereinigten Staaten liefert gleichfalls sehr nützliche Arbeiten.

Nur wenige von den amerikanischen Versuchsstationen üben Dünge-, Futtermittel- und Samencontrolle aus. Der Grund dafür liegt darin, dass solche Untersuchungen verhältnissmässig wenig verlangt werden, und dass andere Verwaltungen, wie z. B. Staatsinspectoren und Ausschüsse von Ackerbaugesellschaften, genügend dafür sorgen.

Vielfach sind die Resultate, welche aus den chemischen Laboratorien und Versuchsfeldern der Stationen hervorgegangen sind, nachträglich durch die Landwirthe

auf ihren eigenen Besitzungen praktisch bestätigt und erweitert worden. Versuche werden von vielen Landwirthen nach von den Stationen vorgeschlagenen Plänen ausgeführt. In der That arbeiten die Lehranstalten, die Versuchsstationen und die Landwirthe gemeinschaftlich Hand in Hand und zum Segen aller.

Die Versuche, welche die Landwirthe selbst ausführen, beweisen in ihren erfreulichen Resultaten, dass der amerikanische Farmer Fähigkeit und Intelligenz zu solchen Arbeiten besitzt. Nicht nur arbeiten viele mit echt wissenschaftlicher Begeisterung, lobenswerther Genauigkeit und grossem Erfolg, sondern auch die Resultate, die sie erreichen, sind von wirklichem Werthe für sie selbst und für die Gemeinden, in denen sie leben und wirken.

Wie kaum anders zu erwarten ist, muss natürlich bei so schneller und üppiger Entwickelung eines wissenschaftlichen Unternehmens dieser Art der Charakter der Arbeit in Bezug auf Anlage des Planes und Vollständigkeit seiner Durchführung im Allgemeinen mehr oder weniger leiden. Dieser Uebelstand steigert sich noch mehr, indem das Publicum mit Begierde auf die schnelle Veröffentlichung praktischer Resultate dringt. Dazu kommt noch, dass von den einzelnen Stationen, selbst bei den schwierigsten Aufgaben, zu viel verlangt wird und in Folge dessen weniger auf dem Gebiete der abstracten Wissenschaft gethan werden kann, als wünschenswerth wäre. Die amerikanischen Versuchsstationen machen eben die nämliche Lehrzeit durch, die die deutschen durchmachen mussten, und ebenso wie letztere lernen sie durch theuere Erfahrung, dass das eigentlich Praktische erst durch das abstracte Studium der zu Grunde liegenden Naturgesetze erreicht werden kann. Obschon die Versuchsstationen wegen Mangels an Erfahrung unvermeidlich noch Vieles durchmachen müssen, so sind sie dennoch jetzt schon auf dem Wege rapider Verbesserung. Die Angestellten der Stationen sind voll Begeisterung und, obschon vieles kritisirt wird, so finden sie doch im Allgemeinen von Seiten der Landwirthe, der wissenschaftlich Gebildeten, der Presse und des grossen Publicums die wärmste Unterstützung.

Bei Begründung der amerikanischen Stationen betrachtete man Europa als Vorbild, und namentlich wurde Deutschland als mustergiltiges Beispiel erkoren. Trotzdem gehen sie nun damit um, sich ihren eigenen Verhältnissen anzupassen, und haben daher jetzt schon einen ganz selbständigen Charakter. Die Stationen werden sich natürlich mit der Zeit mehr auf abstracte Untersuchungen verlegen, ohne dabei ihre praktische Arbeit und ihre Pflicht als Erzieher des Landwirthes zu versäumen. Das Versuchsstationenwesen der Vereinigten Staaten kann daher mit ungetrübter Sicherheit einer grossen und erfolgreichen Zukunft entgegen sehen.

3. Herr Willfahrt-Bernburg berichtet **über einen neuen Keimapparat** und zeigt die Einrichtung desselben an einem mitgebrachten Modell.

Es knüpft sich hieran eine längere Discussion über die Brauchbarkeit des Apparates, an welcher sich die Herren Nobbe-Tharandt, Adolf Mayer-Wageningen, Ulbricht-Dahme betheiligen. Letzterer macht einige Mittheilungen über Erfahrungen, die er auf dem Gebiete der Keimversuche gemacht hat.

4. Herr Liebscher-Göttingen: **Ueber eine Methode zur Erkennung des Düngerbedürfnisses eines Feldes.**

Wie kann man feststellen, welche Pflanzennährstoffe einem Felde in der Düngung gegeben werden müssen, damit dasselbe dauernd normale Ernten produciren könne?

Wie bekannt, hat man diese für die Landwirthschaft eminent wichtige Frage bisher weder durch die Bodenanalyse noch durch die Analyse der Ernteproducte

zu beantworten vermocht. Man hat deshalb lange den Landwirth auf die Anstellung von Düngungsversuchen verwiesen, trotzdem es bekannt ist, dass die Resultate derselben auch bei sorgfältigster Ausführung sehr zweifelhafter Art sind.

Die Erträge der Parzellen werden durch die Ungleichmässigkeit der Saat und Bearbeitung, sowie durch die unvermeidlichen Beschädigungen durch Witterung und Pflanzenfeinde aller Art sehr sark beeinflusst. Die Erträge grosser Parzellen werden ausserdem beeinträchtigt durch die unvermeidliche Verschiedenheit des Bodens der einzelnen Parzellen und sind während der Vegetation nicht übersichtlich. Niemals können uns die quantitativen Ergebnisse eines Düngungsversuches sagen, ob die erzielten Düngerwirkungen eine Folge der Nährstoffzufuhr waren, oder ob sie nicht etwa als das Resultat unbeabsichtigter indirecter Wirkungen des Düngers angesprochen werden müssen, ob das Nichteintreten der Wirkung eine Folge der Gunst oder Ungunst der Witterung war u. s. w. So kann also nur eine sehr häufige Wiederholung des Versuches auf den verschiedensten Feldstücken dem Landwirthe allmählich Aufklärung schaffen über die Frage nach den Nährstoffen, mit welchen er seine Felder düngen muss, und dieses Unternehmen scheitert meist daran, dass es in der Ernte an Zeit und Leuten zu sorgfältiger Beendigung der Versuche fehlt.

Wir müssen deshalb danach streben, die Methodik der Feldversuche so zu entwickeln, dass ihre Resultate während der Vegetation dem Felde gewissermaassen mit blossen Augen abgelesen werden können, und ich glaube das Verfahren hierzu im Göttinger Versuchsfelde den Interessenten demonstriren zu können. Wir müssen ausserdem weiter arbeiten an der Methode der chemischen Ermittelung des Düngerbedürfnisses des Bodens. Vieles haben auf diesem letzteren Gebiete in den letzten Jahren die Arbeiten von Emmerling, Heinrich, Thoms, Atterberg, Maercker und anderen Forschern zu Tage gefördert, und auch das landwirthschaftliche Institut der Universität Göttingen hat versucht, in den letzten beiden Jahren auf diesem Gebiete die Wissenschaft zu fördern. Im Göttinger Versuchsfelde befindet sich u. a. eine Serie von 56 Parzellen in 7 Gruppen, deren jede seit ca. 18 Jahren alljährlich die gleiche Düngung erhielt. Jede Gruppe enthält 8 Parzellen mit folgender Düngung:

1. Kali (in Form von K_2CO_3),
2. Stickstoff (als $NaNO_3$),
3. Phosphorsäure als präcipitirten phosphorsauren Kalk,
4. Kali + Stickstoff + Phosphorsäure,
5. Ungedüngt,
6. Kali + Stickstoff,
7. Kali + Phosphorsäure,
8. Phosphorsäure + Stickstoff.

Aus den Ernteregistern lässt sich beweisen, dass auf dem Boden dieser Parzellen der Ernteertrag gesteigert wird in erster Linie durch die Stickstoffdüngung, in zweiter Linie durch die Kalidüngung, so gut wie gar nicht aber durch die Düngung mit Phosphorsäure, Kalk oder Magnesia.

Auf Veranlassung des Referenten hat sich der Assistent Helmkampf mit der chemischen Untersuchung der Ernteproducte beschäftigt und wird die Resultate dieser Arbeiten demnächst ausführlich publiciren. Es sind bis jetzt untersucht worden:

a) die Wurzeln einer Serie von 8 Parzellen Hafer,
b) die oberirdische Erntesubstanz einer Serie von 8 Parzellen Roggen;
c) von 8 Parzellen Sommerweizen wurden im reifen Zustande gesondert untersucht: die Wurzeln, das Stroh und die Körner;

d) die oberirdische Substanz vom Sommerweizen, der zur Zeit der Blüthe geerntet wurde,

e) wie d), aber mit doppelter Düngung versehen.

Das ganze Analysenmaterial lässt sich hier aus Raummangel nicht vorführen. Als Beispiele seien deshalb nur die Ergebnisse der Untersuchungsreihe d) angeführt.

Sommerweizen 91 d.

Parzellen Nr.	Düngung	Gehalt in % der Trockensubst. N	P_2O_5	K_2O
1	K_2O	1,84	0,81	3,64
2	N	2,25	0,82	2,99
3	P_2O_5	1,85	0,82	3,03
4	K + P + N	1,99	0,91	4,41
5	unged.	1,71	0,85	2,84
6	K + N	2,09	0,89	4,14
7	K + P	1,68	0,74	3,24
8	N + P	1,89	0,82	2,64

Vergleiche.

O	gegen	K:	Kaliwirkung	= + 0,80 %	K_2O
N	"	N + K:	"	= + 1,15 "	"
P	"	PK:	"	= + 0,21 "	"
N + P	"	N + P + K:	"	= + 1,77 "	"
O	"	N:	Stickstoffwirkung	= + 0,54 "	N
K	"	K + N:	"	= + 0,25 "	"
P	"	P + N:	"	= + 0,04 "	"
K + P	"	K + P + N:	"	= + 0,31 "	"
O	"	P:	Phosphorsäurewirkung	= — 0,03 "	P_2O_5
K	"	K + P:	"	= — 0,07 "	"
N	"	N + P:	"	= ± 0 "	"
K + N	"	K + N + P:	"	= + 0,02 "	"

Wie bei dieser Serie, so ist auch an den anderen Untersuchungen das auffallende Resultat zu bemerken, dass der procentische Gehalt der geernteten Trockensubstanz durch die Düngung an Stickstoff und an Kali gewachsen ist, während der Phosphorsäure-Gehalt gleich geblieben ist bei den mit Phosphorsäure gedüngten oder nicht damit gedüngten Parzellen.

Es liegt nahe, diese Thatsache damit zu verbinden, dass wohl Kali und Stickstoff, nicht aber Phosphorsäure auf unserem Felde eine Ertragssteigerung hervorbringen, und würde man dadurch zu der Vermuthung gelangen, dass dort, wo die Zufuhr eines Nährstoffes in der Düngung den procentischen Gehalt der Erntetrockensubstanz an diesem Stoffe erhöht, dessen regelmässige Anwendung als Düngemittel nöthig ist, wenn normale Ernten erzeugt werden sollen.

In der That lassen sich theils aus der älteren und neueren Litteratur, theils aus den zur Prüfung dieser Frage angestellten Parallelversuchen, die oben als d) und e) bezeichnet wurden, schon viele Stützen für die Richtigkeit obigen Satzes anführen.

Manche weitere Untersuchungen sind natürlich, unter Anwendung verschiedener Bodenarten, noch nöthig, bevor wir mit der Bestimmtheit, welche die

Uebertragung obigen Satzes auf die Praxis des Landwirthschaftsbetriebes erfordern würde, ihn aussprechen dürfen. Es ist aber schon jetzt kaum daran zu zweifeln, dass wir dahin kommen werden, durch die Untersuchung der Erntesubstanz von gedüngten und ungedüngten Parzellen das Düngerbedürfniss der Aecker feststellen zu können. Alle Schwierigkeiten, die jetzt den Düngungsversuchen anhaften, würden verschwinden, wenn wir nicht aus dem Gewichte der Ernte, sondern aus dem Aussehen kleiner, schneller zu übersehender Parzellen während der Vegetation und aus der Zusammensetzung der Ernteproducte einen sicheren Schluss auf das Düngerbedürfniss des Bodens zu ziehen im Stande wären, und würde dies von nicht unbedeutender Wichtigkeit für die Landwirthschaft sein.

(Schluss der Sitzung 6 Uhr Abends.)

---

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September, 9½ Uhr Morgens.

Vorsitzender: Herr Wolff-Hohenheim.

5. Herr Hellriegel-Bernburg: **Ueber neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Düngungsversuche.**

6. Herr Gerlach-Halle: **Die Löslichkeit der Bodenphosphorsäure und ihre Beziehung zu den Erntemengen.**

7. Herr Morgen-Halle: **Ueber Untersuchungsmethoden zum Nachweis von Verfälschungen in den Thomasschlacken.**

Referent theilt die in der Versuchsstation Halle gemachten Beobachtungen über die zum Nachweis des Redondaphosphats in der Thomasschlacke in Vorschlag gebrachten Verfahren mit. Er bespricht eingehender die von Loges vorgeschlagene Bestimmung des Glühverlustes, die Prüfung mittelst Natronlauge nach Richters, die Abscheidung des Redondaphosphats mit Bromoform nach Gerlach's Vorschlag und endlich die Besichtigung des Grobmehls mittelst der Lupe, welche bei einiger Uebung zur ersten Orientirung dienen kann.

Die genannten Methoden hält Referent für die brauchbarsten, und wenn auch keine derselben in allen Fällen für sich allein absolut sicheren Aufschluss geben kann, so ist doch bei gleichzeitiger Anwendung aller Methoden, insbesondere auch durch Prüfung des durch Bromoform Abgeschiedenen mit Natronlauge, in jedem Falle ein sicherer Schluss möglich. Zur quantitativen Bestimmung ist die Abscheidung mit Bromoform nicht brauchbar, dagegen giebt die Bestimmung der in 5%-iger Citronensäure löslichen Phosphorsäure nach der Methode von Jensch, wie die Versuche von Schucht und von Gerlach gezeigt haben, sehr befriedigende Resultate; denn Gerlach fand in Uebereinstimmung mit Schucht, dass die Phosphorsäure des Redondaphosphats in Citronensäure ganz unlöslich ist, diejenige der Thomasschlacke dagegen sich vollständig darin löst. Von anderen Verfälschungen der Thomasschlacke erwähnt Referent noch den von Loges beobachteten Zusatz von Präcipitat und die von Stutzer angeführte Martinschlacke und kommt dann auf die nach dem System Taffin gewonnene Schlacke zu sprechen, von welcher Referent zwei Proben zu untersuchen Gelegenheit hatte. Diese Taffinschlacke gleicht im Aeusseren vollständig der Thomasschlacke, enthält 15 bis 16% Phosphorsäure und 97—98% Feinmehl. Von der Phosphorsäure waren jedoch nur 38—40% in Citronensäure löslich, so dass diese Schlacke bei gleichem Gehalt

an Gesammtphosphorsäure nur etwa ein Drittel des Werthes der Thomasschlacke besitzt. Referent macht darauf aufmerksam, dass diese minderwerthige Schlacke wohl zur Verfälschung der Thomasschlacke benutzt werden könnte, und empfiehlt zum Nachweis dieser Verfälschung die Bestimmung der in Citronensäure löslichen Phosphorsäure. Die Reactionen des Redondaphosphats giebt die Taffinschlacke nicht, dagegen könnte zur Orientirung das Verhalten derselben gegen Bromoform dienen. Nach dem, allerdings nur mit einer Probe vom Referenten ausgeführten, Versuch bleibt die Taffinschlacke in Bromoform suspendirt, während Thomasschlacke darin untersinkt, Redondaphosphat dagegen oben aufschwimmt.

An diesen Vortrag knüpft sich eine Discussion, an welcher sich die Herren Loges-Posen, Emmerling-Kiel und Wolff-Hohenheim betheiligen.

8. Herr Gilbert-Rothamsted: **Ueber die Bindung von freiem Stickstoff aus der atmosphärischen Luft durch die Pflanzen.**

Aus den Untersuchungen von Boussingault, sowie denjenigen Versuchen, welche seit länger als 30 Jahren zu Rothamsted ausgeführt sind, haben Lawes und der Redner geschlossen, dass unsere landwirthschaftlichen Culturpflanzen den freien Stickstoff nicht assimiliren können. Sie haben ferner erkannt, dass die Papilionaceen, sowie andere Pflanzen, Stickstoff in gebundener Form aus dem Boden und Untergrunde aufnehmen. Aber sie haben auch eingesehen, dass sämmtliche Quellen, aus welchen die Papilionaceen ihren Stickstoff schöpfen, keineswegs bekannt waren. Beide Forscher waren daher wohl im Stande, die Wichtigkeit derjenigen Resultate zu erkennen, welche zuerst im Jahre 1886 von Prof. Hellriegel publicirt wurden. Vom Jahre 1888 an haben sie hierüber selbst Versuche angestellt.

Die Versuche im Jahre 1889 zeigten eine sehr bedeutende Bildung von Wurzelknöllchen und, hiermit zusammenhängend, eine sehr bedeutende Zunahme von Stickstoff bei denjenigen Papilionaceen, welche in einem Sandboden gewachsen waren, der ausser den mineralischen Nährstoffen einen wässerigen, mikrobenhaltigen Auszug aus einem fetten Boden erhalten hatte.

Im Jahre 1889 und den folgenden wurden ausgedehntere Versuche angestellt. Die Pflanzen wuchsen in Töpfen innerhalb eines Glashauses. Zur Füllung der Töpfe diente sterilisirter Sand, welchem die mineralischen Nährstoffe zugeführt waren. Während jedoch je ein Topf ungeimpft blieb, erhielten die übrigen verschiedene Impfungen. Zu den Versuchen wurden von einjährigen Pflanzen Erbse, Bohne, Wicke und gelbe Lupine, von mehrjährigen Pflanzen Weissklee, Rothklee, Esparsette und Luzerne gewählt.

Eine grosse Anzahl von Photographien der oberirdischen Theile und Wurzeln ist angefertigt worden. (Redner stellt mehrere 8 Fuss lange Photographien aus).

Das erhaltene Resultat war:

Ohne Bacterienimpfung war weder eine Knöllchenbildung, noch eine Zunahme von Stickstoff nachweisbar; mit Bacterien war sowohl Knöllchenbildung wie auch ein Zunahme von Stickstoff erzeugt worden.

Anschliessend hieran, wurden Versuche mit denselben Pflanzen unternommen, um die Pflanzen und besonders die Wurzelknöllchen während ihres Wachsthums zu studiren.

Die Pflanzen wuchsen in Töpfen, welche so eingerichtet waren, dass einige Pflanzen in verschiedenen Perioden ihrer Entwickelung behufs Studiums ihrer Wurzeln und Knöllchen herausgenommen werden konnten. Von je zwei Pflanzen derselben Art wurde die eine in sterilisirtem Sandboden angebaut, welcher ausser den mineralischen Nährstoffen einen wässrigen Auszug aus einem guten Boden

erhalten hatte, während die andere in einer Mischung von 2 Theilen guter Gartenerde und 1 Theil Sand wuchs.

Im Sande war die Infection vergleichsweise local und begrenzt. Aber einige der Wurzelknöllchen hatten sich an den Wurzeln der schwach entwickelten Pflanzen zu ansehnlicher Grösse ausgebildet. In dem Mischboden war die Infection dagegen viel allgemeiner über die ganze Pflanze ausgebreitet. Die Knöllchen traten viel zahlreicher auf, waren jedoch im allgemeinen kleiner.

Des Weiteren wurden Knöllchen in verschiedenen Perioden des Wachsthums abgeschnitten, gezählt, zerkleinert und chemisch untersucht.

Nimmt man die Erbse als Typus der einjährigen, die Esparsette als Typus der mehrjährigen Pflanzen, so ergeben sich folgende Resultate:

1. In der dritten Wachsthumsperiode (Reife) zeigten die Knöllchen der auf Sand gewachsenen Erbsen eine bedeutende Abnahme der Trockensubstanz, sowie des Procentgehaltes und der Gesammtmenge an Stickstoff. Einige Knöllchen waren fast erschöpft an Stickstoff.

2. Dagegen zeigten diejenigen Erbsen, welche in dem Mischboden gewachsen waren, am Ende der Vegetation bedeutend mehr vegetative Kraft. Die Anzahl der Knöllchen hatte sich von der ersten bis zur dritten Vegetationsperiode vermehrt, ebenso der Gehalt an Trockensubstanz und der Gesammtstickstoff. Aber der Procentgehalt an Stickstoff in den Wurzelknöllchen hatte abgenommen.

3. Bei der Esparsette zeigte sich, gleichviel ob dieselbe im Sande oder Mischboden gewachsen war, mit zunehmendem Wachsthum eine grosse Vermehrung der Wurzelknöllchen, sowie Zunahme der Gesammttrockensubstanz und des Gesammtsstickstoffes sämmtlicher Knöllchen. Der Procentgehalt des Stickstoffes in sämmtlichen Knöllchen zusammen hatte gleichfalls zugenommen. Hinsichtlich der einzelnen Knöllchen dagegen ergab sich, dass viele derselben mehr oder weniger an Stickstoff erschöpft, viele dagegen sehr reich mit demselben versehen waren. Letztere waren noch jung und activ. So ergiebt sich der interessante Schluss, dass die Pflanzen mit längerer Vegetationsdauer die zeitiger gebildeten Knöllchen erschöpft hatten, dass jedoch ferner immer neue Knöllchen gebildet wurden, um für ferneres Wachsthum zu sorgen.

Auf Grund dieser Versuche scheint demnach die Annahme am wahrscheinlichsten, dass die niederen Bacterien in der Pflanze Stickstoff fixiren, und dass die höheren Pflanzen die gebildeten Stickstoffverbindungen absorbiren. Wir hätten dann eine Art lebender Organismen kennen gelernt, welche ein Element aufnehmen und verarbeiten können.

Endlich mag hier noch auf jene Beobachtung von Loew hingewiesen werden, dass die vegetabilische Zelle mit ihrem activen Protoplasma freien Stickstoff assimiliren könne unter Bildung von Ammoniumnitrit, wenn sie alkalisch reagirt. Zu Rothamsted ist oft beobachtet worden, dass der Inhalt der Knöllchen eine schwach alkalische Reaction zeigte, so lange sie vegetativ thätig waren.

Die Fixirung des Stickstoffes durch die Papilionaceen unter Einfluss der Symbiose ist sowohl von wissenschaftlichem Interesse, da sie die Anhäufung von gebundenem Stickstoff im Laufe der Zeit auf der Erdoberfläche erklärt, als auch von sehr praktischer Bedeutung, da besonders in den tropischen Gegenden solche Pflanzen beträchtliche Mengen von Futterstoffen und industriellen Producten hervorbringen.

Discussion: Herr Hellriegel-Bernburg betont die ausserordentliche Bedeutung dieser Versuche für die Praxis und theilt Erfahrungen mit, welche durch ihn selbst in dieser Hinsicht gemacht worden sind.

9. Herr Steglich-Dresden: **Ueber die Neueinrichtung der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Dresden.**

Nachdem Herr Prof. Drude bereits in der ersten Sectionssitzung am 21. September die Ziele und Aufgaben der neugegründeten Versuchsstation für Pflanzencultur zu Dresden und deren Beziehungen zum kgl. botanischen Garten daselbst näher dargelegt hat, bitte ich, Ihnen heute die Einrichtungen der landwirthschaftlichen Abtheilung als deren Vorstand noch in Kürze vorführen zu dürfen.

Da die Dresdener Versuchsstation in erster Linie culturelle Aufgaben zu lösen hat, so liegt der Schwerpunkt ihrer Einrichtung naturgemäss in der Anlage der Versuchsfelder.

Dieselben, unmittelbar an den botanischen Garten anschliessend, umfassen eine Anbaufläche von rund 112 ar, sie liegen allseitig frei und bilden drei terrassenförmig abgestufte, schwach südwestlich geneigte Ebenen.

Das gesammte Areal ist durch ein System von 4 Längs- und ebensoviel Querwegen in 9 Parzellen getheilt, von denen 6 zu feldmässigen Versuchen bestimmt und eingerichtet sind, 2 zu Beetversuchen und 1 zu exact-wissenschaftlichen Versuchen.

Die Parzellen für feldmässige Versuche, mit Ausnahme zweier, sowie die Beetparzellen haben je 51 m Länge und 27 m Breite, mithin ein Flächenmaass von 13,77 ar.

Dagegen haben zwei Feldversuchsparzellen und diejenige für exact-wissenschaftliche Versuche zwar auch eine Länge von 51 m, aber nur 14,5 m Breite, mithin 7,345 ar Flächeninhalt.

Diese eigenthümlichen Dimensionen sind mit Rücksicht darauf gewählt, dass sich auf jeder Feldversuchsparzelle 10 Parallelversuche von je 1 ar (bez. 1/2 ar) Fläche, in langen schmalen Streifen, 25 m (bez. 12,5 m) lang und 4 m breit anordnen lassen, jeweils getrennt und umgeben von 1 m breiten Schutzstreifen.

Um nach Bedarf auch den Factor Boden in die Versuche einschalten zu können, sind in den Feldparzellen gleichzeitig auch die wirthschaftlich charakteristischen Hauptbodenarten vertreten, als: schwerer Thonboden, milder Lehmboden, kalkhaltiger Lehmboden, leichter lehmiger Sandboden und Humusboden.

Und zwar sind im Hinblick auf die natürliche Verbreitung dieser Bodenarten im Königreich Sachsen dem Lehmboden 2, dem Thon- und Sandboden je 1 und dem Kalk- und Humusboden nur je 1/2 Parzelle zugewiesen worden.

Diese Parzellen sind durch Ausheben des anstehenden Bodens, durch Mischen und nach Bedarf Zufuhr des fehlenden Bodens derart hergerichtet, dass ausser der 25 cm mächtigen Krume der Boden 75 cm, im Ganzen mithin auf 1 m Tiefe durchaus gleichmässige Beschaffenheit besitzt, je nachdem, wie es der Charakter der betreffenden Parzelle verlangt.

Hierbei ist natürlich sorgfältig darauf geachtet worden, dass die Parzellen in sich immer mit Boden von gleicher geologischer Ablagerung beschickt wurden.

Den Untergrund bildet bei allen Parzellen, durch die natürlichen Verhältnisse geboten, ein grober lehmhaltiger Kies von mässiger Durchlässigkeit.

Die Bodenklassen dürften bisher noch in keiner Versuchsstation in solcher Vollständigkeit, Gleichmässigkeit und Ausdehnung vorhanden sein.

Die Beetparzellen sind zu Versuchen bestimmt, bei denen die morphologisch-physiologische Entwickelung des Pflanzenindividuums mehr in den Vordergrund tritt und eine gewisse Uebersichtlichkeit des Pflanzenbestandes wünschenswerth macht (Acclimatisation, vorläufiger Anbau neuer Varietäten, Züchtung, Veredelung u. s. w.).

Da sich hierfür kleinere Culturflächen empfehlen, so sind diese Parzellen

durch Wege in je vier Streifen von 6 m Breite getheilt, innerhalb deren nach Bedarf grössere oder kleinere Beete abgegrenzt werden können.

Auch diese Parzellen haben in sich jene oben beschriebene gleichmässige, 1 m mächtige Bodenbeschaffenheit; die eine enthält schwereren, die andere leichteren Lehmboden.

Für diejenigen Versuche, welche ihrer Anlage nach eine wissenschaftlich genaue Einstellung und Beherrschung gewisser Wachsthumsfactoren erfordern, sind auf einer besonderen, mit Drahtgitter umzäunten, völlig horizontalen Fläche neben den Beetparzellen Systeme von Vegetationskästen nach den Vorbildern von E. Wolff und Paul Wagner errichtet.

Diese Kästen, je 1 m breit, lang und tief, sind aus 15 mm starken Glasplatten hergestellt, die zum Schutze äusserlich von einem 10 cm dicken Mantel, aus Cementguss bestehend, umgeben werden. Die Stossfugen der Glasplatten sind zunächst mit Mennigekitt verstrichen und alsdann mit Kautschuklack überzogen.

Jeder Kasten besitzt an der Bodenfläche einen mit Steigrohr versehenen Wasserabfluss (Glasrohr mit eisernem Mantel), mit Hülfe dessen es möglich wird, den Grundwasserstand zu reguliren.

Nach Bedarf kann durch diese Einrichtung Wasser zugeführt, abgeleitet und zur chemischen Analyse aufgefangen werden, sodass Einnahme und Ausgabe des Kastens an Pflanzennährstoffen genau festgestellt werden kann.

Diese Kästen, 20 an Zahl, sind in 4 Reihen zu je 5 Stück mit 0,5 m Abstand aufgestellt und mit dem Erdboden in gleiches Niveau versenkt. Jede Kastenreihe, gleichsam nur ein langes Beet, entspricht einer Versuchsreihe. Die Art und Behandlung des Bodens, mit dem die Kästen beschickt werden, richtet sich selbstredend nach den Anforderungen des jeweiligen Versuches.

Der Raum zwischen den Kästen wird zur Erzielung eines möglichst gleichmässigen Bestandes mit derselben Versuchspflanze bestellt, wie die Kästen selbst, sodass der einzelne Kasten demnach nur einen herausgeschnittenen controllirbaren Theil eines Versuchsbeetes darstellt.

Um zu den Wasserabflüssen gelangen zu können, sind zwischen den Kästenreihen, unter den Beetgängen derselben, gemauerte 2 m tiefe unterirdische Kanäle angelegt, in denen die vorerwähnten Steig- und Abflussröhren ausmünden. Die Kanäle selbst sind durch eine Treppe zugänglich.

Der erste Versuch, zu dem die Kästenanlage herangezogen werden soll, dürfte voraussichtlich einer Bearbeitung der Gründüngungsfrage gelten.

Neben den Vegetationskästen befindet sich noch eine Anzahl von Beeten, zu exacten Versuchen über künstliche Befruchtung, Kreuzung, Züchtung u. s. w. bestimmt, gewissermaassen ein Freilandlaboratorium darstellend. Endlich befindet sich auf dieser Parzelle auch noch die meteorologische und phänologische Station mit den erforderlichen Instrumenten und gewissen für phänologische Beobachtung typischen Pflanzen.

Die hierbei zur Beobachtung der Bodentemperaturen getroffene Einrichtung dürfte vielleicht von Interesse sein.

In den Beobachtungstiefen von 2, 5, 15, 25, 50 und 100 cm liegen lange dünne Thermometer dauernd horizontal in den Boden eingebettet. Die Scalen der Thermometer ragen in den entsprechenden Tiefen in das Lumen eines gemauerten, 1,5 m tiefen, verdeckten Schachtes, in den man zur Ablesung auf einer Treppe hinabsteigt.

Um vom Schachte aus etwaige seitliche Temperaturwirkungen abzuhalten, liegen die Quecksilbergefässe der Thermometer in geringerer Tiefe 50, in grösserer Tiefe 25 cm von der Schachtwand in horizontaler Richtung weiter entfernt, als ihr senkrechter Abstand von der Erdoberfläche beträgt.

Gegen den Druck des Bodens sind die Thermometerröhren von 25 cm Tieflage ab durch schmale eiserne Dächer, welche auf gemauerten Pfeilern aufliegen, geschützt, wodurch jedoch die Berührung der Thermometer mit dem umgebenden Erdreiche nicht gestört wird.

Am Nordrande des Versuchsareals, um Beschattung zu vermeiden, befindet sich, ebenfalls Versuchszwecken dienend, eine Obstplantage, Hochstämme, Halbhochstämme, Spalier-, Strauch- und Beerenobst enthaltend.

Endlich ist noch abseits von den Versuchsculturen eine Station errichtet zur Beobachtung und Erforschung über Lebensweise und Bekämpfung der thierischen und pflanzlichen Feinde der Landwirthschaft und des Gartenbaues, ausgerüstet mit Beeten, gemauerten Kästen, überdeckten Kästen und Glaskästen.

Hiermit sind die Einrichtungen unseres Versuchsfeldes erschöpft und es erübrigt nur noch, zu erwähnen, dass zur Aufnahme und Bearbeitung der Ernteerzeugnisse und zur Aufbewahrung der Geräthe auf dem Areale der Versuchsstation zwei besondere Wirthschaftsgebäude errichtet sind.

Das Laboratorium mit den erforderlichen Einrichtungen zu physiologischen, mikroskopischen und chemischen Untersuchungen, sowie Bibliothek und Sammlungsräume, befinden sich im Directorialgebäude des Botanischen Gartens.

Ausser den auf dem eigenen Versuchsfelde und im Laboratorium zu lösenden Fragen hat sich die Versuchsstation auch noch das Ziel gesteckt, ihre Thätigkeit direct in der Praxis durch Organisation des Feldversuchswesens zu entfalten.

Schon durch die Zumessung ihres Versuchsareals ist die Versuchsstation darauf angewiesen, bei umfangreicheren Feldversuchen die Hülfe praktischer Landwirthe in Anspruch zu nehmen. Es wurde deshalb über das Königreich Sachsen in allen Boden- und klimatischen Lagen ein Netz von Versuchsstellen ausgebreitet, welche derart organisirt sind, dass jeder Versuchsansteller mindestens 75 ar Ackerland insofern dauernd als Versuchsfeld in den Dienst der Sache stellt, dass diese Fläche, in 6 Schläge zu je 12,5 ar getheilt, an allen Versuchsstellen nach gleicher Fruchtfolge und in gleicher Düngung bewirthschaftet wird.

Auf je einem bis höchstens zweien dieser Schläge (um die Versuchsansteller nicht zu stark in Anspruch zu nehmen) sollen alljährlich Versuche zur Lösung wichtiger Tagesfragen auf dem Gebiete der Pflanzencultur, Düngung u. s. w. angestellt werden.

Die Versuche werden von der Versuchsstation in Vorschlag gebracht, der Versuchsplan dagegen soll von den Betheiligten gemeinsam berathen werden, um den Verhältnissen der Versuchsstellen thunlichst zu entsprechen.

Für besonderen Aufwand an Düngung, Saatgut und Erntekosten wird den Versuchsanstellern gegen Einsendung der vollständig geführten Beobachtungstabellen bez. Einlieferung von Ernteproducten zur weiteren Untersuchung, eine angemessene Vergütung gewährt, wozu von der Kgl. Sächs. Staatsregierung die erforderlichen Mittel bewilligt sind.

Ueber die Versuche, welche die Station bereits während der Einrichtungsperiode begonnen und für die Zukunft geplant hat, zu berichten, soll einer späteren Gelegenheit vorbehalten bleiben. Am Schlusse meiner heutigen Ausführungen bitte ich nur den Wunsch aussprechen zu dürfen, dass es der jungen Anstalt vergönnt sein möge, im Kreise des bewährten Verbandes, dem sie sich durch die von Herrn Prof. Drude und mir gegebenen Darlegungen gewissermaassen officiell vorgestellt hat, eine recht brauchbare und thatkräftige Mitarbeiterin zu werden.

10. Herr B. W. Bauer-Memel: a) **Ueber Normalboden.** b) **Feldversuche auf Dünensand.**

11. Herr Wohltmann-Halle: **Ueber den Werth der verbesserten P. Wagner'schen exacten Versuchsmethode, welche am landwirthschaftlichen Institute der Universität Halle angewandt wurde, und über die Versuchsresultate.**

Die ausführliche Versuchsbeschreibung ist enthalten in dem 7. und dem soeben erschienenen 8. Hefte der „Berichte aus dem physiologischen Laboratorium und der Versuchsanstalt des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle", herausgegeben von Geh. Reg. Rath Prof. Dr. Julius Kühn. Die Versuchsresultate lassen sich in Folgendem kurz zusammenfassen:

1. Einseitige Phosphorsäuredüngung in Form von Superphosphat hat gegenüber ungedüngt weder auf den Gesammtertrag der Erbse, noch auf den der Gerste, vielleicht ein wenig auf den des Weizens eine besondere Wirkung ausgeübt. Hafer reagirte jedoch ganz offenbar auf dieselben.

2. Einseitige Kalidüngung in Form von schwefelsaurem Kali übte den gleichen Effect aus wie die einseitige Phosphorsäuredüngung.

3. Einseitige Stickstoffdüngung in Form von Chilisalpeter steigerte den Gesammtertrag von Gerste, Weizen, Hafer ausserordentlich, den der Erbse nur unmerklich.

4. Beigabe von Phosphorsäure und Kali zur Stickstoffdüngung hob die Erträge über die der reinen Stickstoffdüngung nur beim Hafer beträchtlich.

5. Wie lange die genannten Culturen ohne starke Phosphorsäure- und Kalidüngungen — abgesehen vom Hafer — auf dem zu Grunde liegenden Boden angebaut werden können, ohne im Ertrage zurückzugehen, haben die Versuche nicht sicher nachweisen können.

6. Die Körnerbildung in ihrem Verhältniss zur Gesammternte wurde bei den Cerealien im Allgemeinen weder durch die einseitige Phosphorsäurezufuhr noch durch die einseitige Kali- noch durch die einseitige Stickstoffzufuhr gegenüber ungedüngt vortheilhaft oder nachtheilig beeinflusst; nur der Hafer lässt in jedem Falle in seiner Körnerausbildung eine, wenn auch nicht sehr grosse, Bevorzugung bei einer jeden dieser einseitigen Düngungen erkennen. Der Körnerertrag der Erbsen im Verhältniss zur Gesammternte wurde durch einseitige Phosphorsäure- oder Kalidüngung nicht gefördert, durch die einseitige Stickstoffdüngung herabgedrückt.

7. Durch die combinirte Düngung von Stickstoff, Kali und Phosphorsäure fand keine besondere Beeinflussung der relativen Körnerausbildung gegenüber ungedüngt statt.

8. Durch eine combinirte Düngung von Kali und Phosphorsäure wurde die relative Körnerausbildung sowohl der Cerealien wie auch der Erbsen ein wenig begünstigt.

9. Grösseren Einfluss auf die relative Ausbildung der Körner, als die Düngungen ihn äusserten, haben die Feuchtigkeitsverhältnisse gezeigt. Nasse Jahre begünstigen Stengel- und Blattentwickelung und beeinträchtigen die Körnerausbildung.

10. Die wasserlösliche Phosphorsäure in Form des einfachen und des Doppelsuperphosphats wirkte auf Quantität wie Qualität der Cerealien nicht unterschiedlich ein. Das Doppelsuperphosphat begünstigte jedoch quantitativ die Vegetation der Erbsen, und zwar zu Gunsten der Körnerausbildung.

11. Der Proteingehalt, vornehmlich der Körner, wurde durch Stickstoffdüngung gehoben, jedoch bei den Cerealien nur in relativ trockenen Jahren, bei den Erbsen auch in nassen.

12. Der Aschengehalt der Pflanzen wurde durch einseitige Stickstoffdüngung namentlich bei den Cerealien erheblich herabgedrückt, weniger bei den Erbsen.

13. Die Witterungsverhältnisse wirkten insofern unterschiedlich, als das nasse Jahr die Vegetation der Cerealien zurückhielt, diejenige der Erbse jedoch förderte. Reichlich mit Stickstoff ausgerüstete Culturen litten weniger von der Nässe, als stickstoffarme.

14. Bezüglich des specifischen Düngebedürfnisses der verschiedenen Culturpflanzen zeigten **auf vorliegendem Bodenmaterial** die Cerealien ein ausgesprochenes nach Stickstoff, ferner: die Gerste begehrte weder Phosphorsäure noch Kali, Weizen bereits beide Stoffe vielleicht ein wenig, Hafer verlangte jedoch offenkundig sowohl Phosphorsäure- wie Kalizufuhr. Die Erbse erwies sich weder als Stickstoff, noch als Phosphorsäure, noch als Kali bedürftig.

15. Der Wasserconsum der Pflanzen zeigte in den einzelnen Jahrgängen ausserordentliche Schwankungen. Als normaler Consum liess sich berechnen incl. Standort der Pflanze während der Vegetationszeit:

pro	Gerstenpflanze	2,0 l	pro	1 kg	lufttrockene	Erntemasse	ca.	350	l.
"	Weizenpflanze	1,6 "	"	1 "	"	"	"	400	"
"	Haferpflanze	2,7 "	"	1 "	"	"	"	350	"
"	Erbsenpflanze	5,6 "	"	1 "	"	"	"	300	"

16. Im Drainagewasser gingen vornehmlich stickstoffhaltige Verbindungen verloren. Die Verluste waren auf mit Erbsen bestandenem Acker 1—3-mal so hoch, als auf mit Cerealien bestandenem, und dort, wo mit Chilisalpeter gedüngt war, gleichfalls sehr hoch.

17. Im Drainagewasser der Brache waren die Stickstoffverluste relativ gering.

18. Der Verlust des Bodens an Phosphorsäure durch das Drainagewasser war relativ gering. Starke Phosphorsäuredüngungen des Ackers fanden im Drainwasser keinen besondern Ausdruck.

Dieses sind in der Hauptsache die Resultate. Die Methode der Versuchsanstellung hat sich bewährt und empfiehlt sich auch besonders für Institute und Hochschulen, welche nicht über grössere Ackerflächen oder Versuchsgärten verfügen. Eine Versuchsanlage innerhalb von Fabrikstädten oder an verkehrsreichen Strassen ist wegen der Verunreinigungen der Atmosphäre zu vermeiden.

12. Herr Cluss-Halle: **Die Anwendung der Flusssäure als Mittel zur Verhinderung von Nebengährungen in den Brennereien.**

So klar und deutlich die wissenschaftliche Grundlage des Flusssäureverfahrens als Mittel zur Förderung und Sicherung der Gährung von dessen Erfinder, Herrn Dr. Jean Effront, in einer Reihe exact durchgeführter Arbeiten im „Moniteur scientifique du Dr. Quesneville“ dargelegt ist, so schien es doch wünschenswerth, das neue Verfahren vor der Befürwortung der allgemeinen Einführung derselben bei uns in Deutschland noch einmal einer genauen Prüfung zu unterziehen. Ferner gab zu diesen Untersuchungen über den Werth der Flusssäure und ihrer Salze als Desinfectionsmittel in der Brauerei Veranlassung, dass von Herrn Dr. Heinzelmann in Berlin, der mit Flusssäure verschiedene Versuche angestellt und keine wesentlich günstigen Resultate wohl aus dem Umstand erhalten hatte, weil er die Bedingungen, unter welchen dieselbe günstig wirken konnte, ausser Acht gelassen hatte, die schon früher als Antisepticum angewandte schwefelige Säure in Form ihres sauren und neutralen Natriumsalzes, sowie ihres Kalksalzes zum Gebrauch im Gährungsgewerbe in Vorschlag gebracht worden war. Es handelte sich also darum, erstens den Werth der Fluorverbindungen als Desinfectionsmittel überhaupt noch einmal zu prüfen, zweitens vergleichende Versuche bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit mit den schwefeligsauren Salzen anzustellen, und drittens die von Effront so sehr betonte speci-

fische Wirkung der Flusssäure auf die Hefe näher zu studiren und auch in dieser Richtung die schwefeligsauren Salze zum Vergleich heranzuziehen.

Die ersten Versuchsreihen beschäftigten sich hauptsächlich damit, zu prüfen, wie sich bei Anwendung von Flusssäure in Mais- und Malzmaischen bei möglichst ungünstigen Verhältnissen — starker anfänglicher Säuerung, wenig und sehr schlechtem Malz und Hefe — arbeiten, und wie weit sich durch sie die Säuerung der Maische eindämmen liesse, und sie lieferten den Beweiss, dass wir in der Flusssäure ein geradezu unfehlbares Mittel haben, die Säuerung zu unterdrücken; ferner wurde die Alkoholausbeute ganz bedeutend, manchmal fast bis auf das Doppelte, erhöht und die Diastase, die unter den obwaltenden ungünstigen Umständen in den Versuchen ohne Zusatz in der vergohrenen Maische vollständig erloschen war, bis zum Schlusse der Gährung voll wirksam erhalten.

Wie verhält sich nun die schwefelige Säure im Vergleich zur Flusssäure in ihrem Werth als Desinfectionsmittel? Zur Lösung dieser Frage wurde eine grössere Anzahl von vergleichenden Versuchen mit der Flusssäure und ihren Salzen einerseits und den verschiedenen schwefeligsauren Salzen andererseits angestellt, Versuche, die Anfangs zu keinen bestimmten Resultaten führten, da wir unter Verhältnissen arbeiteten, bei denen die Wirkung der Desinfectionsmittel nicht recht zur Geltung kommen konnte, und die erst maassgebend wurden, als wir durch Reduction der Hefe- und Malzgaben uns den Verhältnissen der Praxis mehr genähert hatten.

Nun erst zeigten sich die Wirkungen der antiseptischen Mittel in ihrem vollen Umfang, zugleich aber auch die vollkommene Ueberlegenheit der Fluorverbindungen in ihrer Wirkung gegenüber den schwefeligsauren Salzen. Wenn schon durch die letzteren eine nicht unwesentliche Erhöhung der Alkoholausbeute erzielt wurde, so war die durch das Flusssäureverfahren erreichte doch noch eine bedeutend (0,5—1,01 %) höhere! Ausserdem trat aber noch ein zweiter Hauptunterschied hervor.

Während bei Anwendung von Fluorverbindungen das gewonnene Destillationsproduct einen sehr reinen Geschmack und Geruch besass, roch der unter Anwendung von schwefeliger Säure gewonnene Alkohol im höchsten Grade unangenehm und widerlich nach Schwefelverbindungen, eine Erscheinung, die sich in der Praxis schon früher immer bei der Anwendung von schwefeliger Säure als grosser Uebelstand bemerkbar gemacht hatte. Und als wir nach dem Vorschlag von Herrn Dr. Heinzelmann nun sauren schwefeligsauren Kalk in allerdings viel geringeren Mengen, als früher das Natriumsalz, anwandten, da verminderte sich, der geringeren Gabe des Salzes entsprechend, auch der widerliche Geruch, aber es blieb auch jeder Erfolg des Desinfectionsmittels aus. Danach stand es für uns klar, dass, soll überhaupt ein Erfolg mit den schwefeligsauren Salzen erzielt werden, dieselben in Mengen angewandt werden müssen, welche die Qualität des gewonnenen Alkohols schwer beeinträchtigen.

Ehe wir aber ein vergleichendes endgültiges Urtheil über den Werth der Flusssäure fällten, untersuchten wir den Einfluss der Antiseptica direct auf die Hefe, wobei Hand in Hand mit der Beobachtung der chemischen Ergebnisse das mikroskopische Studium der Versuche durch Herrn Dr. Schuppan ging. Hatten wir also bei unseren bisherigen Versuchen die antiseptischen Mittel zu der mit Presshefe versetzten abgekühlten süssen Maische zugesetzt, so versuchten wir jetzt, unter dem Einfluss der Fluorverbindungen und des Natriumsulfits das Hefegut zu bereiten, indem wir dieselben als Zusatz nicht zur Hauptmaische, sondern zur Hefenmaische, nota bene ohne vorhergegangenen Säuerungsprocess, verwandten. Die erhaltenen Resultate waren höchst interessant und bestätigten vollständig die Beobachtungen Dr. Effront's.

Durch eine schwache Fluorgabe wurde die Zahl der Hefezellen zunächst stark vermehrt und eine dem entsprechende Erhöhung des Alkoholertrages mit dem betreffenden Hefegut erzielt, bei einer weiteren Erhöhung der Gaben ging die Zahl der Hefezellen wesentlich zurück, nicht aber, wie man nun erwarten sollte, auch der durch die betreffende Hefe erzielte Alkoholertrag, im Gegentheil, derselbe stieg noch ganz bedeutend. Die unter dem Einfluss grösserer Dosen von Fluoriden entstandene Hefe ist also an Zahl von Hefezellen ärmer geworden, aber ihre Gährkraft hat sich bedeutend erhöht.

Die Hefe hat sich entweder unter dem Einfluss der Fluoride in eine andere leistungsfähigere Modification umgewandelt, oder von den verschiedenen Heferassen, die in der Presshefe enthalten waren, sind gerade die leistungsfähigsten am meisten durch die Flusssäure zur Entwickelung gekommen, während andere schwächere verschwanden, wir haben gewissermaassen eine Reincultur bekommen. Diese letztere Annahme fand eine weitere Bestätigung durch die Beobachtung von Dr. Schuppan, dass die Hefezellen mit der Steigerung der Flusssäuregaben immer mehr einheitliche Formen annahmen.

Dagegen wurde durch den Zusatz von schwefeligsauren Salzen zum Hefegut zwar auch in Folge ihrer antiseptischen Eigenschaft eine Vermehrung der Hefezellen erreicht, aber die Hefe war nicht leistungsfähiger geworden, es wurde bei einer geringen ursprünglichen Aussaat keine irgend wie nennenswerthe Erhöhung der Alkoholausbeute mit ihr erzielt. Man könnte nun vielleicht aber immer noch die ausserordentliche Wirkung der mit Flusssäure gezogenen Hefen lediglich deren antiseptischen Eigenschaften zuschreiben und eine specifische Wirkung der Fluorverbindungen auf die Hefe bestreiten, dem widerspricht aber die bei Untersuchung der Hefemaischen festgestellte Thatsache, dass in diesen durch die hohen Natriumsulfitgaben die Säuerung ebenso sehr eingeschränkt worden war, wie durch das Fluorammonium, die antiseptische Wirkung beider Desinfectionsmittel auf das Hefegut also dieselbe gewesen war, und die erzielten Erfolge müssen daher lediglich der durch die Fluoride zu höherer Gährkraft gelangten Hefe zu verdanken sein.

Unsere letzten Versuche zeigten noch, dass der höchste Erfolg mit den Desinfectionsmitteln erst dann erhalten wird, wenn wir dieselben gleichzeitig auf Hefenmaische und Hauptmaische einwirken lassen, bewiesen aber auch vollständig und endgültig die Ueberlegenheit der Flusssäure. Es wurde mit ihr in ihrer Gesammtwirkung bis zu 1,0 l % Alkohol mehr gezogen, als mit der schwefeligen Säure unter denselben Verhältnissen!

Es ist klar, dass nach diesen Resultaten unser endgültiges Urtheil entschieden zu Gunsten der Flusssäure ausfallen musste.

Wenn die schwefelige Säure auch ebenso wie manche andere Mineralsäure geeignet ist, die Säureelemente, speciell das der Milch- und Buttersäure zu bekämpfen, so ist die antiseptische Wirkung der Flusssäure doch eine viel energischere und durchgreifendere selbst in den geringsten Dosen, während die schwefeligsauren Salze, um irgend einen nennenswerthen Erfolg zu erzielen, in Mengen angewandt werden müssen, die erstens andere wichtige Factoren der Gährung gefährden und zweitens höchst bedenklich auf die Qualität des gewonnenen Spiritus einwirken. Ausserdem aber besitzt die Flusssäure specifische Eigenschaften, die anderen Desinfectionsmitteln, speciell den zum Vergleich herbeigezogenen, vollständig abgehen.

Durch Anwendung der Flusssäure erreichen wir eine durchgreifende Desinfection der ganzen Sphäre einer Brennerei. Sie erlaubt uns ferner durch sicherste Conservirung wirksame Diastase und die Möglichkeit, ohne durch die Fermentorganismen gefährdet zu sein, bei der Optimaltemperatur für die diastatische

Wirkung des Malzes die Verzuckerung vorzunehmen, die grössten Malzersparnisse zu machen.

Als wichtigsten Punkt aber sichert uns das Flusssäureverfahren ein stets auf der Höhe der möglichen Leistungsfähigkeit stehendes, durch keinerlei schädliche Einflüsse zu alterirendes, gewissermaassen rein gezüchtetes Hefegut.

Es erhält Herr ATWATER-Washington das Wort und ladet die Anwesenden zum Besuch und zur Beschickung der im Jahre 1893 stattfindenden Ausstellung in Chicago ein.

Der Herr Vorsitzende dankt für die Einladung.

Am Schluss der Sitzung dankt Herr MÄRCKER für die umsichtige Geschäftsleitung des Herrn WOLFF.

(Schluss der Sitzung 3 Uhr Nachmittags.)

XXX. Abtheilung.

Mathematischer und naturwissenschaftlicher Unterricht.

Einführender: vacat.
Schriftführer: Herr HAMMERSCHMIDT-Halle.
Vorsitzender: Herr F. HERWIG-Saarbrücken.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr TH. MEYER-Saarbrücken: Ueber zwei merkwürdige Punktpaare auf einer Achse einer Curve II. Ordnung.
2. Herr C. SMALIAN-Halle: Zur Reform des biologischen Unterrichts.

Sitzung.

Dienstag den 22. September.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden giebt der Schriftführer seinem Bedauern darüber Ausdruck, dass die Abtheilung in Folge der Berufung des Herrn KRAMER in das Provinzialschulcollegium nach Magdeburg einen einführenden Vorsitzenden entbehren muss, und lenkt hierauf die Aufmerksamkeit auf die Fortbildungscurse, welche an der Universität Jena, wie in den Vorjahren, abgehalten werden, sowie besonders auch auf die für den 4.—6. October d. J. bevorstehende Versammlung in Braunschweig zur Begründung eines Vereins für die Förderung des Unterrichts in der Mathematik und in den Naturwissenschaften.

Der Vorsitzende ertheilt hierauf Herrn MEYER das Wort:

1. Herr TH. MEYER-Saarbrücken: **Ueber zwei merkwürdige Punktpaare auf einer Achse einer Curve II. O.**

Auf einer Achse einer Curve II. O. giebt es zwei bezüglich des Mittelpunktes M symmetrisch gelegene (reelle oder imaginäre) Punktpaare R, S und R′, S′, die durch folgende Eigenschaften ausgezeichnet sind:

1. *Verbindet man irgend einen Curvenpunkt P mit dem Punkte R durch eine Gerade, welche die Curve zum zweiten Male in P_1 trifft, und zieht dann die Gerade P_1S, so steht diese senkrecht zur Tangente des Punktes P.*

2. *Ist Q der Schnittpunkt der Geraden P_1S mit der Tangente des Punktes P, so hat das Product $P_1S \cdot SQ$ einen constanten Wert.*

3. *Die Punkte R und S sind durch die (reellen oder imaginären) Brennpunkte der Achse harmonisch getrennt.*

4. *Schneidet eine durch S gehende Gerade die Curve in den Punkten A und B und zieht man die Geraden AR und BR, so treffen diese die*

Curve zum zweiten Male in zwei Punkten α und β, welche mit dem Mittelpunkte M der Curve in einer Geraden liegen.

5. *Verbindet man einen Punkt T mit S durch eine Gerade und fällt zu ihr die Normale t, welche TS in einem Punkte U so schneidet, dass $TS \cdot SU$ gleich dem constanten Producte $PS \cdot SQ$ ist, dann gehen die beiden Geraden, welche R mit den Schnittpunkten der Curve und der Senkrechten t verbinden, durch die Berührungspunkte der Tangenten des Punktes T.*

Diese Eigenschaften der Punkte R, S kommen auch selbstverständlich den mit ihnen bezüglich des Mittelpunktes M der Curve symmetrisch gelegenen Punkten R′, S′ zu. Einen Theil dieser Sätze habe ich schon früher durch eine kleinere Mittheilung in Grunerts Archiv für Math. u. Physik, Jahrg. 1887, B. V, H. 2 veröffentlicht. Während sich aber dort der Beweis auf die Betrachtung einer Curve II. O. im Zusammenhang mit einem rechtwinkeligen Rotationskegel stützt, soll im Folgenden ein anderer, von einem räumlichen Gebilde unabhängiger Beweis geliefert werden, um damit zugleich auf eine ergiebige Methode zur Bildung von geometrischen Sätzen hinzuweisen, die vielleicht auch in den oberen Klassen derjenigen Anstalten Verwendung finden könnte, welche neben der analytischen Geometrie auch die synthetische behandeln.

Ist in der Ebene ein fester Punkt S gegeben, und wird jedem Punkte P diejenige Gerade p zugewiesen, welche senkrecht steht zu der Geraden PS und diese in einem Punkte Q so schneidet, dass das Product $PS \cdot SQ$ einen constanten (positiven oder negativen) Werth hat, so ist dadurch ein gewisses Polarsystem bestimmt. Denn bei dieser Zuordnung von Punkten und Geraden entspricht offenbar jedem Punkte P eine bestimmte Gerade p, und diese wieder hat als entsprechendes Element den Punkt P. Legt man nun durch P irgend eine Gerade g und fällt auf diese von S die Senkrechte, welche g in H und p in G trifft, so ist (sowohl bei positivem als auch negativem constantem Product) $GS \cdot SH = PS \cdot SQ$. Folglich entspricht der durch P gehenden Geraden g der auf p liegende Punkt G. Dreht sich daher um P die Gerade g, so bewegt sich der Punkt G auf p, und man sieht sofort, dass die Beziehung zwischen dem Strahlenbüschel und der Punktreihe eine projectivische ist. Sie erweist sich aber auch als involutorisch. Denn kommt g zur Deckung mit der Geraden PG, dann rückt der entsprechende Punkt G auf den Schnittpunkt I der Geraden p mit der Geraden g in ihrer ersten Lage, da in diesem Punkte p von der Senkrechten durch S zu PG geschnitten wird.

Damit ist der Beweis für die Behauptung erbracht, dass die erwähnte Zuordnung von Punkten und Geraden ein Polarsystem bestimmt. Da dem Punkte S die unendlich ferne Gerade und folglich jeder durch S gehenden Geraden der in normaler Richtung unendlich fern gelegene Punkt entspricht, so ist die Ordnungscurve des Systems ein Kreis mit S als Mittelpunkt. Dieser Kreis ist reell oder imaginär, je nachdem das constante Product, die Potenz des Systems, negativ oder positiv ist; er geht in den Mittelpunkt S über, wenn jenes Product den Werth Null hat. Wegen dieser Thatsache dürfte es gerechtfertigt erscheinen, das so eben behandelte Polarsystem das allgemeine circuläre zu nennen, im Gegensatz zu dem speciellen circulären, in welchem die Ordnungscurve ein reeller Kreis ist. Letzteres kann bekanntlich benutzt werden, um zu den Sätzen über den Kreis in einfacher Weise die reciproken bezüglich der Curven II. O. zu bilden, und zwar lassen sich nicht nur Sätze über Lagenverhältnisse von Punkten und Geraden übertragen, sondern auch solche, in denen Winkelgrössen und Producte von Strecken auftreten. Diese Uebertragungen können jedoch ebenso gut bei Zugrundelegung eines circulären Polarsystems mit imaginärer Ordnungscurve, also mit positiver Potenz, durchgeführt werden, während sich andererseits manche Sätze nur dann in ihrer

Allgemeinheit übertragen lassen, wenn man keine Voraussetzung über das Vorzeichen des constanten Productes macht, wenn man also ein allgemeines circuläres Polarsystem annimmt.

Nach dieser Darlegung des allgemeinen circulären Polarsystems wenden wir uns nun wieder zu den ausgezeichneten Punktpaaren, um den Nachweis ihrer Existenz mittelst des genannten Systems zu führen und dabei ihre Eigenschaften abzuleiten. Wir setzen in der Ebene einen Kegelschnitt α und einen Punkt S voraus und bestimmen, dieser solle Mittelpunkt eines allgemeinen circulären Polarsystems sein. Dann entsprechen den Punkten P des Kegelschnittes α die Tangenten t eines anderen Kegelschnittes α', und zwar so, dass die Punktreihe II. O. α (P) projectivisch zu dem Strahlenbüschel II. O. α' (t) ist. Bei besonderer Lage von S zu der gegebenen Curve α und bei bestimmter Grösse des constanten Productes können nun die beiden Curven α' und α zusammenfallen. In diesem Falle ist für jeden Punkt P von α die entsprechende (zu PS normale) Gerade t eine Tangente derselben Curve. Bezeichnen wir den Berührungspunkt von t mit P_1, dann ist der Strahlenbüschel II. O. α (t) einerseits projectivisch zu der Punktreihe II. O. α (P) und andererseits perspectivisch zu der Punktreihe α (P_1). Folglich sind diese beiden Punktreihen unter sich projectivisch. Da nun aber dem Berührungspunkt P_1 der Tangente t in dem Polarsystem die Tangente durch P entspricht und dieser wieder ihr eigener Berührungspunkt, so entspricht auch dem Punkt P_1 der Punkt P in derselben Beziehung, wie umgekehrt dieser jenem. Die beiden Punktreihen α (P) und α (P_1) sind also nicht nur projectivisch, sondern auch involutorisch, und folglich geht jede Gerade PP_1 durch einen bestimmten Punkt R, oder mit anderen Worten, die Gerade PR geht durch den Berührungspunkt P_1 der dem Punkte P entsprechenden und zu PS normalen Tangente t. Schneidet nun die Gerade RS die Curve in den Punkten A und B, dann entspricht dem Punkte A die eine zu AS normale Tangente, welche von der Geraden AR, die in diesem Falle identisch ist mit der Geraden AS, in ihrem Berührungspunkte getroffen wird. Folglich ist die dem Punkte A entsprechende Gerade entweder die Tangente in B oder die Tangente in A. Ebenso entspricht dem Punkte B entweder die Tangente in A oder die Tangente in B. Beiden Punkten entsprechen also in der einen oder anderen Reihenfolge ihre Tangenten. Da nun aber diese senkrecht zu ihrer Berührungssehne AB stehen, so ist die Gerade AB, welche die Punkte R und S enthält, eine Achse der Curve.

Nach diesem Ergebniss, dass das Punktpaar R, S auf einer Achse der Curve liegt, ist es nun eine einfache Aufgabe der Rechnung, die Lage dieser Punkte und die Grösse des constanten Productes zu ermitteln.

Ist zunächst eine Ellipse von der Gleichung $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ gegeben, dann lehrt eine einfache Betrachtung, dass die Potenz bei dieser Curve nicht negativ sein kann, und dass die Punkte S nur innerhalb der Curve auf einer Achse liegen können. Bestimmen wir zunächst das S auf dem positiven Theile der Hauptachse. Ist x die Abscisse dieses Punktes, dann ergiebt sich für die Potenz der Ausdruck $(a+x)(a-x)$. Ziehen wir ferner in S die Ordinate SC, dann entspricht dem Ellipsenpunkte C die Tangente durch den gegenüberliegenden Scheitelpunkt der kleinen Achse. Da diese Tangente von S die Entfernung b hat, und da $CS=\frac{b}{a}\sqrt{a^2-x^2}$ ist, so haben wir für die Potenz auch den Ausdruck $\frac{b^2}{a}\sqrt{a^2-x^2}$. Durch Gleichsetzung dieser beiden Werthe für die Potenz erhalten wir die Gleichung

$$a^2 - x^2 = \frac{b^2}{a}\sqrt{a^2 - x^2}, \text{ woraus folgt } x = \frac{\sqrt{a^2 + b^2} \cdot \sqrt{a^2 - b^2}}{a} \text{ [1]},$$

und mithin ist die Potenz

$$= \left(a + \frac{\sqrt{a^4 - b^4}}{a}\right) \cdot \left(a - \frac{\sqrt{a^4 - b^4}}{a}\right) = \frac{b^4}{a^2}.$$

Die Abscisse von R kann man auf verschiedene Art bestimmen, man erhält $x = a\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{\sqrt{a^2 + b^2}}$. Multipliciren wir die Abscissen von R und S mit einander, so erhalten wir $MR \cdot MS = a^2 - b^2$, also $= MF^2$, wo M der Mittelpunkt und F der eine Brennpunkt der Ellipse ist. Folglich sind R und S durch die beiden Brennpunkte harmonisch getrennt. Dasselbe gilt von den Punkten R′ und S′, deren Abscissen sich von denen der Punkte R und S nur durch das Vorzeichen unterscheiden. — Berechnen wir nun in ähnlicher Weise wie vorhin die Ordinaten der Punkte R und S auf der Nebenachse, so erhalten wir die imaginären Ausdrücke $b\frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{\sqrt{b^2 + a^2}}$ und $\frac{\sqrt{b^2 - a^2} \cdot \sqrt{b^2 + a^2}}{b}$. Die Ellipse hat also nur zwei reelle Punktpaare, R,S und R′,S′, welche auf der Hauptachse symmetrisch bezüglich des Mittelpunktes M liegen, und denen die Potenz $\frac{b^4}{a^2}$ zukommt.

Ist die Curve eine Hyperbel von der Gleichung $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$, dann entsprechen ihren unendlich fernen Punkten die zu den Asymptoten senkrechten Tangenten. Folglich bestimmen sich die Punkte S als die Schnittpunkte dieser Senkrechten mit den Achsen der Curve. Man findet daher für die Abscisse des S auf der Hauptachse den Werth $x = \frac{\sqrt{a^2 - b^2} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}}{a}$ und für die Abscisse des zugehörigen Punktes R den Werth $x = a\frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{\sqrt{a^2 - b^2}}$. Die Potenz für dieses und das mit ihm bezüglich des Mittelpunktes M symmetrisch gelegene Punktpaar ist positiv, und zwar wieder $= \frac{b^4}{a^2}$. Das S auf der Nebenachse, welches mit S_b bezeichnet werden möge, hat die Ordinate $y = \frac{\sqrt{a^2 - b^2} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}}{b}$ und das zugehörige R_b die Ordinate $y = -b\frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{\sqrt{a^2 - b^2}}$. Für dieses Punktpaar und das mit ihm bezüglich des Mittelpunktes symmetrisch gelegene R'_b, S'_b hat die Potenz den negativen Werth $-\frac{b^4}{a^2}$. Multipliciren wir die Abscissen von R und S und ebenso die Ordinaten von R_b und S_b mit einander, so erhalten wir die Ausdrücke $a^2 + b^2$ und $-(a^2 + b^2)$, aus welchen hervorgeht, dass R und S durch die reellen, R_b und S_b durch die imaginären Brennpunkte harmonisch getrennt sind. Diese Punktpaare der Hyperbel sind nun aber selbst nicht immer reell, nämlich dann nicht, wie schon die Werthe ihrer Coordinaten zeigen, wenn $b^2 > a^2$ ist, d. h. wenn die Asymptoten einen stumpfen Winkel einschliessen.

1) Der Werth $x^2 = a^2$, welchen ausserdem die Gleichung liefert, ist für unsere Betrachtungen nicht brauchbar.

Ist die Hyperbel **gleichseitig**, dann vereinigen sich S und S' in dem Mittelpunkte M der Curve, während R und R' auf den unendlich fernen Punkt der Hauptachse fallen. S_b und S'_b liegen bei dieser Curve ebenfalls im Mittelpunkte, R_b und R'_b dagegen unendlich fern auf der Nebenachse. Bei Hyperbeln mit spitzen Asymptotenwinkeln sind sämmtliche 4 Punktpaare reell.

Da bei der **Parabel** dem unendlich fernen Punkte die Scheiteltangente entspricht, so ist S identisch mit dem Scheitelpunkte. Für R findet man die doppelte Brennweite, also die Abscisse $x = p$, wenn $y^2 = 2\,p\,x$ die Gleichung der Curve ist. Die Potenz ist positiv und zwar $= p^2$. R und S sind harmonisch getrennt durch den Brennpunkt F und den unendlich fernen Punkt, welcher auch als Brennpunkt aufgefasst werden kann. In diesem hat man sich übrigens auch das zweite Punktpaar R', S' vereinigt zu denken.

Um schliesslich auch den **Kreis** zu erwähnen, so fallen bei ihm die Punktpaare in dem Mittelpunkt zusammen. Die Potenz ist aber sowohl positiv als auch negativ. Denn weist man einem Kreispunkt P die Tangente t in dem Gegenpunkte Q zu, so entsprechen sich P und t als Elemente eines circulären Polarsystems mit der positiven Potenz $+ r^2$. Weist man aber andererseits dem Kreispunkt P seine eigene Tangente zu, so entsprechen sich beide als Elemente eines circulären Polarsystems mit der negativen Potenz $- r^2$.

Wie sich die Punktpaare bei den einzelnen Curven constructiv bestimmen lassen, bedarf keiner weiteren Darlegung. Besonders einfach ist die Construction, abgesehen vom Kreise, bei der Parabel und der gleichseitigen Hyperbel. Ist eins von diesen Punktpaaren ermittelt, dann haben wir ein einfaches Verfahren (vgl. Satz Nr. 1), um in den Punkten der Curve die Tangenten zu ziehen. Dies ist insofern von Interesse, als es eine Verallgemeinerung der Kreistangentenconstruction darstellt. Wir erkennen das sofort, wenn wir nur beachten, dass beim Kreise die beiden Geraden PP_1 und P_1S in einen Durchmesser zusammenfallen.

Es erübrigt nun noch, die zu Anfang des Vortrags unter Nr. 4 und 5 mitgetheilten Sätze zu beweisen, nachdem die drei ersten durch die vorhergehenden Darlegungen ihre Erledigung gefunden haben. Es empfiehlt sich hierbei, den letzten Satz zuerst zu beweisen, da aus ihm der andere sofort gefolgert werden kann. Schneidet die dem Punkte T in dem Polarsystem entsprechende Gerade die Curve in den Punkten A und B, und bestimmen die Geraden AR und BR auf der Curve die Punkte α und β, dann entspricht dem Punkte A die (zu AS normale) Tangente des Punktes α und dem Punkte B die (zu BS normale) Tangente des Punktes β. Folglich schneiden sich beide Tangenten in dem der Geraden AB entsprechenden Punkte, d. h. in T. — Rückt nun T ins Unendliche, so geht AB durch den Punkt S, die Tangenten in α und β sind dann parallel TS, und mithin ist die Gerade $\alpha\beta$ ein Durchmesser.

Indem ich hiermit meinen Vortrag schliesse, erlaube ich mir noch, darauf hinzuweisen, dass die Kegelflächen II. O. Strahlenpaare besitzen, denen ähnliche Eigenschaften zukommen, wie den behandelten Punktpaaren, und die in ähnlicher Weise mittelst eines besonderen Strahlenbündels begründet werden können.

Da die Versammlung von einer Discussion Abstand nimmt, erhält sodann Herr Smalian das Wort.

2. Herr C. Smalian-Halle a/S: **Zur Reform des biologischen Unterrichts.**

Wie überhaupt pädagogische und didaktische Arbeit für das höhere Schulwesen in anerkennenswerther Weise sich in den letzten Jahren mehr als vordem verbreitet hat, sich einen stetig wachsenden Kreis von Interessenten unter den Lehrern der höheren Schulen erwirbt, so ist mit der steigenden Werthschätzung

naturwissenschaftlicher Forschung und ihrer Resultate in ganz besonderer Weise das Augenmerk der Lehrer auf die biologischen Wissenschaften hinsichtlich ihrer unterrichtlichen Verwendung gerichtet worden. Trotz aller Mühe um Verbesserung der Methode und der Didaktik des biologischen Unterrichts darf man sich zur Zeit aber vielleicht noch nicht einmal der Hoffnung hingeben, dass über die nothwendige Vorbedingung einer erfolgreichen Reform, über das anzustrebende Lehrziel eine Einigung erreicht sei. Ein Ueberblick über die wesentlichen, das Lehrziel des biologischen Unterrichts angehenden Daten möchte in Folgendem zugleich ein Apell sein an die Glieder dieser Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht, an die Fachcollegen, an diejenigen akademischen Lehrer, welche der Förderung des in Rede stehenden Unterrichtszweiges Interesse entgegen bringen, zu vereintem Streben und gegenseitiger Hülfeleistung.

Es kann nicht die Absicht sein, die an sich interessante historische Wandlung des Begriffs: „Lehrziel des naturgeschichtlichen Unterrichts" hier zu verfolgen. Es ist auch nicht möglich und nöthig, alle neueren Formulirungen dieses Lehrziels hier anzuführen. Das Bedeutsamste in bezug hierauf hat Mühlberg meiner Meinung nach niedergelegt.[1]) Und mit V. Graber[2]) lässt sich jenes Ziel auffassen als ein doppeltes, als ein formales und ein praktisches. — Ueber die formale Aufgabe des naturgeschichtlichen Unterrichts gehen heute die Meinungen wohl am wenigsten auseinander, sofern seitens hervorragender neuerer Pädagogen, wie z. B. Schiller's, die Nothwendigkeit der Schärfung der Sinne in fortgesetzter Uebung der Beobachtungsgabe und Entwickelung derselben anerkannt wird, und zwar vor Allem an biologischen Stoffen. Es wird ferner heute wohl kaum bestritten die hohe Bedeutung des naturgeschichtlichen Unterrichts für die Befriedigung des Causalbedürfnisses der Zöglinge.

Ganz anders steht es bezüglich der Meinungen über das praktische Ziel des biologischen Unterrichts: An sich selbstverständlich ist der Werth des einen praktischen Ergebnisses eines auf die Naturbeobachtung gehenden Unterrichts, die Herstellung des rechten sanitären Gleichgewichtes zwischen abstrahirender und percipirender Geistesthätigkeit der Zöglinge.

Was aber vor Allem die neuere Pädagogik vom Naturgeschichtsunterricht fordert, ist dies, ihn zu einem erzieherischen Factor zu machen. Trotz der sehr geringen Berücksichtigung des biologischen Unterrichts in der Berliner Decemberconferenz von 1890 ist hier die erzieherische Bedeutung jenes Faches anerkannt und eine Reform in diesem Sinne gefordert worden.

Was man in erzieherischer Hinsicht von der Schulzoologie und Schulbotanik verlangt, ist die Berücksichtigung der Gemüthsbildung in dem Betriebe ihres Unterrichts, die Heranziehung des biologischen Unterrichts zur Erreichung ethischer Ziele. Der Vorwürfe gegenüber dem naturwissenschaftlichen Unterricht diesbezüglich ist kein Mangel. Dem extremsten derselben begegnen wir in der bekannten Antwort auf Preyer's „Naturforschung und Schule", betitelt „Auch ein Wort zu Naturforschung und Schule." (Jena, Mauke 1888.) Hier schleudert uns ein tapferer Anonymus seine subjective Meinung entgegen: „Den ethischen und noch mehr den ästhetischen Werth der naturwissenschaftlichen Errungenschaften halten wir besonders bei ihrer Verwerthung zu Schulzwecken für minimal, für gleich Null". Den Beweis dafür bleibt er in seinen folgenden Ausführungen schuldig. Uebergehen wir die Einwürfe anderer radicaler Parteigänger jenes wackeren Unbekannten, so dürfen wir nicht vorbei passiren an der maassvoll ge-

1) Der Zweck und Umfang des Unterrichts in der Naturgeschichte am Gymnasium. Aarau, Sauerländer 1889.

2) Ueber den zoologischen Unterricht an den österreichischen Mittelschulen. Wien, Tempsky, und Leipzig, Freitag. 1889.

haltenen Klage Willmann's [1]), der Unterricht gehe meist zu achtlos an den Bindegliedern zwischen den moralischen und den naturkundlichen Wissensfächern vorüber, und dass die neuere Naturforschung den Zweckbegriff zu ausschliesslich durch den der mechanisch wirkenden Causalität zu ersetzen bestrebt sei. Die Nichtberechtigung des letzteren, auf die Wissenschaft gehenden Vorwurfes wird jedem klar sein, der sich mit empirischer Forschung und ihrer Methode vertraut gemacht hat. Ja die Naturforschung ist und muss sich stets bewusst sein, dass ihre Errungenschaften allein zu Stande gekommen sind auf dem von Kant vorgezeichneten Wege, auf der Grundlage mechanistischer Naturauffassung, wie dies neuerdings unter anderen dargethan haben V. Meyer in seinem „Chemische Probleme der Gegenwart" [2]) und Bernstein in seiner Rectoratsantrittsrede „Die mechanistische Theorie des Lebens, ihre Grundlagen und Erfolge". [3]) — Dem gegenüber wird man den ersten Theil jener Klage, der auf den Unterricht geht, zu Recht bestehen lassen müssen. Der Unterricht in den Naturwissenschaften ist nicht die Wissenschaft selbst; und da er ein Glied in der Reihe der zur sittlichen Erziehung eingestellten Fächer sein muss und sein will, hat er sich nach Mitteln und Wegen zur Erreichung des allgemeinen, ethischen Zieles umzusehen. Erkennen wir mit Willmann an, dass wir uns vieler Unterlassungssünden in Bezug darauf schuldig gemacht haben, so ergiebt sich bereits hier als Resultat die Aufgabe, in gemeinsamer Arbeit mit den Fachcollegen nach jenen Fäden zu suchen, welche den biologischen Unterricht verbinden mit den Dingen, welche etwa die Herbart-Ziller'sche Richtung als „Gesinnungsstoffe" bezeichnet, und die Knoten zu schürzen. — Es scheint mir, als ob es da unter Anderem vor Allem gälte, das Mitgefühl mit der uns umgebenden Lebewelt kräftig zu erregen und der sittlichen Verrohung nach dieser Richtung zu begegnen. Es wird darauf ankommen, die Nichtachtung der lebenden Substanz in allen ihren Formen immer mehr beseitigen zu helfen, auf dass man mehr den Adel der geschaffenen Materie erkenne, als mit dem Fürstbischof Kopp [4]) von der „starren, unfreien Natur" zu reden, an welche „die naturwissenschaftlichen Fächer anknüpfen." Wir werden das nicht mit moralisirenden Worten erreichen wollen; lassen wir die zu betrachtenden Wesen und Vorgänge in rechter Klarstellung ihrer Organisation und Wechselwirkung auf den Zögling einwirken, lassen wir ihn z. B. einmal recht deutlich erkennen, was unser Fusstritt für ein herrliches Werk vernichtet, wenn er über die kleine Ameise mit ihrem verwickelt gebauten Hirn und den an dasselbe gebundenen, hohen, intellectuellen Fähigkeiten hingleitet, und der ethische Nutzeffect wird erreicht sein. — Dieser Weg zur Erreichung ethischer Ziele ist nothwendig verknüpft mit ästhetischen Hülfen. Aber wie dort nicht moralisiren, so hier nicht ästhetisiren! Glauben wir etwa dem Ziele näher zu kommen, wenn wir, um zu exemplificiren, mit Kiessling und Pfalz [5]) als Ziel der naturgeschichtlichen Betrachtung der Eiche die Klarstellung des Satzes hinstellen: „Die Eiche ist die Königin unter den Waldbäumen" oder bei der Weissbuche: „Die Hainbuche ist ein recht hübscher Baum?" Oder wenn wir die Zöglinge bei Behandlung der Rose tractiren mit „der bleichen Farbe der Sehnsucht, der Farbe des holden Erröthens der Unschuld, des zarten Purpurs der

---

1) Willmann, Didaktik als Bildungslehre u. s. w. Bd. II, Vieweg & Sohn, im Kapitel „Der Bildungsinhalt".

2) Vortrag gehalten auf der 62. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte. Heidelberg 1890.

3) Braunschweig 1891, Vieweg & Sohn.

4) Vgl. Verhandlungen über Fragen des höheren Unterrichts, Berlin 4—17. Dec 1890. Berlin, Hertz. S. 134.

5) Kiessling und Pfalz, Method. Handbuch für den Unterricht in der Naturgeschichte an Volks- und höheren Mädchenschulen. Braunschweig, Bruhns. 1886.

Freude, des brennendes Rothes der Leidenschaft, der gelben Farbe des Neides" etc. Dergleichen Beispiele, wie solche sich aus der modernen Hochfluth von Lehrproben und fertigen Lectionen mit Leichtigkeit in Menge anführen lassen, und wie dieselben einem auch praktisch in der Klasse ausgeführt entgegen treten, zeigen, wohin man mit diesem Phrasenthum gelangt; mag dergleichen als Product unverstandener oder unverdauter pädagogischer Anregungen anzusehen sein, oder mag man hinter solchem Gerede mangelndes, positives Wissen verbergen, in beiden Fällen hat es nur pathologisches Interesse zu beanspruchen. Eine bedeutende Hülfe für die Erziehung zum Schönen wird in den zu erwartenden Lehrplänen dem Naturgeschichtsunterricht auch für das Gymnasium erwachsen durch den stärkeren Betrieb des Zeichenunterrichts. Es ist das nach den in der Decemberconferenz gepflogenen Verhandlungen wohl sicher zu erhoffen. Es wird damit etwas geschaffen, was von Pädagogen, vor Allem auch von den Naturgeschichtslehrern seit Jahren ersehnt ist. Erst wenn die erschaute Form auch zeichnerisch, wenn auch mangelhaft, vom Beobachter niedergelegt ist, kann von genauer Auffassung seitens des Letzteren die Rede sein. Freilich wird man sich bei Verfolgung dieses Ideals vor dem Extrem zu hüten haben und nicht mit ZOPF [1]) in der Sexta einen Fisch, Schmetterling, ein Pferd in geradlinigen Umrissen darstellen wollen, nur dem einen Streben zu Liebe, das Gesehene in die Zeichnung, das Wissen in Können umgesetzt zu sehen unter Hintenansetzung genauer Wahrheit und Perhorrescirung des Schönen. Dann lieber mit dem Zeichnen noch etwas warten.

Der Hauptsache nach wird das praktische Ziel des biologischen Unterrichts auf dem Gebiete der Verstandesthätigkeit liegen, auf das empirische Interesse gerichtet sein, um uns herbartianisch-modern auszudrücken. Und zwar ist dieses Ziel ein doppeltes, sofern es erstens auf Verstandesbildung geht und daher von hohem erzieherischen Werth ist, sofern es zweitens auf den Erwerb für das Leben werthvoller Kenntnisse, besser Erkenntnisse, gerichtet sein muss. Der Werth des ersten Theilzieles ist vielfach betont worden, zuletzt von VIRCHOW und HELMHOLTZ auf der Decemberconferenz (l. c. p. 5). Somit tritt hier wieder ein formales Princip scharf hervor. Aber eine mehr praktische Bedeutung des naturgeschichtlichen Unterrichts liegt in der Hinführung des Zöglings durch eigene Beobachtung und eigenes Denken zum Ziele der Wahrheit, in der Erziehung zur Wahrheitsliebe und damit zu einem durch das Mittel der Kritik geläuterten, entschiedenen und entschlossenen Wollen, zum andern zu derjenigen Bescheidenheit, welche Verstandesgründen zugänglich ist und sich nicht durch persönliche, vorgefasste Meinungen beeinflussen lässt, kurz zur Erziehung sittlicher Charaktere. Die Erweckung der Forscherlust wird ebenso kräftig vom biologischen Unterricht wie von demjenigen der exacten Naturwissenschaften ausgehen. Die hervorragendsten Fachvertreter betonen sämmtlich dieses Moment, wie LOEW, MÜHLBERG, GRABER, JUNGE. — Es ist nothwendig, dass aus dem Kreise unserer Collegen die ethische Macht des biologischen und des gesammten naturwissenschaftlichen Unterrichts betont werde gegenüber den Verketzerungen von Ignoranten und Zeloten, die draussen nichts sehen als die rohe Materie, während sie zugleich dem gröbsten Fetischismus huldigen. Merken wir ja, was Herr v. SCHORLEMER-ALST am 1. Sept. 1891 auf dem Katholikentage zu Danzig uns vorführt, die sociale Frage werde vor Allem genährt durch die Lehren der modernen Wissenschaft, wie sie auf den Universitäten vorgetragen werden. Und wir wollen die Vermittler sein zwischen Universität und gebildetem Volk! Wo

1) Vgl. ZOPF: Ein Lehrgang der Natur- und Erdkunde für höhere Schulen. Breslau, Kern 1891. Fig. 15, 16, 17.

ist der Scheiterhaufen? — Die Erziehung zum Streben nach Wahrheit zeichnet uns die besonderen Ziele der Erreichung werthvoller Erkenntnisse aus dem wissenschaftlichen Gebiete vor. Kenntnisse, wie z. B. die Unterscheidungsfähigkeit schädlicher und nützlicher Pilze, können, wie viele andere nur dem Utilitätsprincip genügende, selbstredend nur eine untergeordnete Rolle spielen. Damit soll nicht alles das materielle Interesse des Menschen Angehende aus dem Unterricht entfernt werden. Die dem Menschen werthvollen Culturwesen werden allezeit ihre Stellung im Lehrplan finden, und der Eintritt Deutschlands in die Reihe der Colonialmächte wird uns zukünftig neue Pflichten in nationalem Interesse auferlegen. Ob wir uns aber einem anthropocentrischen Lehrplan, in welchem der Mensch und die durch seine „Arbeit“ an ihn geketteten Culturwesen die Hauptrolle spielen, zuneigen werden, dürfte bereits jetzt von der Mehrzahl der Collegen verneint werden.[1])

Vor Allem aber wird das praktische Endziel des biologischen Unterrichts darin gesucht werden müssen, dass der Zögling beim Austritt aus der Schule in das Leben befähigt sei, den grossen Fragen folgen zu können, welche wie heute die Entwickelungslehre, weit über den Rahmen der Wissenschaft hinaustreten und Anspruch erheben dürfen auf weiteste Verbreitung. Die berühmte Controverse über die Verwerthung der Theorie in der Schule führt uns Lothar Meyer's Warnung vor, dass dem Universitätsunterricht nicht vorgegriffen werden solle und Virchow's Mahnung in der Decemberconferenz vor „dogmatisirendem Unterricht.“ Wir beherzigen diese Kundgebungen gar wohl. Aber auch bei sorgsamster Oeconomie hinsichtlich der Masse zu gewinnender Kenntnisse muss das Ziel bestehen bleiben, die Zöglinge mit den werthvollsten Daten und Grundlagen vertraut zu machen, auf denen grosse allgemeine Ideen der Forschung sich aufbauen. Nicht bloss dem Fachmanne, dem Naturforscher und Arzt, dem das Studium später die Tiefen der Naturerkenntniss eingehender erschliessen kann, sondern jedem Gebildeten, auch dem Juristen und vor Allem dem Theologen ist eine bessere Einführung in das Verständniss der Natur und der daraus hervorgehenden Weltanschauung zu gönnen. Und da dies in unserer arbeitsvollen Zeit wenigstens in genügendem Maasse innerhalb des späteren Berufs oder des eingehenden Fachstudiums nur höchst selten und mit Darbringung grosser Opfer geschehen kann, so liegt hier die Aufgabe der höheren Schule — natürlich in ihren Oberstufen — klar zu Tage.

Seit Herm. Müller[2]) ist man unausgesetzt bemüht gewesen, den Naturgeschichtsunterricht zu einem biologischen zu gestalten. Aus der neueren Schulbuchlitteratur sind rühmend in Bezug hierauf hervorzuheben Behrens, Method. Lehrb. der allgem. Botanik, Braunschweig, Schwetschke & Sohn; Loew, Pflanzenkunde, 2 Theile, Breslau, Hirt; Graber, Leitfaden der Zoologie, Wien, Prag, Leipzig, Tempsky u. Freytag 1888. Behrens-Loew einerseits — Graber andererseits wollen statt der „Pflanzen die Pflanze“, statt der Thiere das Thier, den Organismus betrachten.[3]) In gedrängterer Form strebt Ströse's Leitfaden für den Unterricht in der Zoologie, Dessau, Baumann 1891, einem ähnlichen Ziele zu. Ueberall hier das Ringen, die Einheit in der Mannigfaltigkeit der Natur aufzuzeigen. In Junge's „Dorfteich als Lebensgemeinschaft“, in Zopf's citirten

---

1) Vgl. Beyer's geistvollen Entwurf eines biologischen Lehrplans in „Die Naturwissenschaften in der Erziehungsschule“, Leipzig, Reichardt 1885, und Zopf's eklektischen „Lehrgang der Natur- und Erdkunde“, Breslau, Kern 1891.

2) Herm. Müller „Die Befruchtung der Blumen“, Leipzig, Engelmann 1873.

3) Als Quellenbuch für Lehrer, denen eingehende botanische Litteratur unzugänglich ist, wird Kerner's herrliches Pflanzenleben, Leipzig und Wien, Bibliogr. Inst. 1890 und 1891, dringend empfohlen werden müssen.

Lehrgang tritt dieses monistische Streben noch nach einer anderen Richtung hervor, sofern die gesammte Erde als ein Organismus im Ritter'schen Sinne dem Zögling aufgezeigt werden soll.[1]) Reiche Unterstützung erfahren diese Bemühungen durch die dankbar anzuerkennenden Bestrebungen Kirchhoff's und seiner Schule, eine Vereinigung des erdkundlichen Faches mit den naturwissenschaftlichen Disciplinen in den Lehrkräften der höheren Schulen zu erzielen. — Die Möglichkeit eines von den genannten Autoren beabsichtigten biologisch-erdkundlichen Unterrichts hängt nothwendig von dem theilweisen Betriebe desselben im Freien ab. Wir können heute nicht mehr an der Frage nach solchem Betriebe vorbei; denn ein zu Frage 9 der Decemberconferenz vom Jahre 1890 von Frick und Genossen gestellter und von der Mehrzahl der Mitglieder angenommener Antrag lautet: „Der Unterricht im Freien ist für die Naturkunde, sowie für die geographische und geschichtliche Heimathkunde auf alle Weise zu fördern." Wenn es möglich wäre, uns im Kreise der Fachlehrer einst hierüber zu verständigen, so werden die wesentlichen Einwürfe sich offenbar erheben aus der Vergleichung folgender Facten: Kleine und grosse Klassen. Zeit, Ort und Gelegenheit. Kleinstadt mit günstiger Lage und Grossstadt. — Allein wir dürfen wohl nicht von vorn herein verzagen.

Ueberlassen wir mit Zopf der Mittelstufe die Richtung des unten gesammelten Materials nach morphologischen und biologischen Gesichtspunkten, freuen wir uns, wenn die in der Decemberconferenz so warm befürwortete grössere Freiheit in der Handhabung des Lehrplanes uns vielleicht die propädeutische Behandlung einfacher Stoffe aus dem Gebiete der exacten Naturwissenschaften in den Unter- und Mittelstufen gestattet, um dieselben nach dem Vorgange Zopf's planmässig zu verwenden zur Erklärung einfacher, typischer physiologischer Vorgänge, z. B. der Athmung, ohne darum mit der Mahnung des Comenius zu collidiren: „Unterrichte stücklich!"

Wenden wir zuletzt den Blick auf das allgemeine Ziel der Oberstufe: Es ist in der That ein hohes, erstrebenswerthes Ideal, für das ich einst Frick begeistert eintreten sah, in einer idealen Oberstufe des Gymnasiums eine Rückschau zu geben von erhabenem Standpunkte über das Material auf der Schule erworbener Werthe. Auch der biologische Unterricht darf dieses Ziel nie aus dem Auge lassen, wie beschwerlich auch der Weg zu ihm sei oder sein werde. Auch in ihm muss ein besonders bevorzugter, nach Wissen und Können gleich befähigter Lehrer die Zöglinge die Fäden verfolgen lassen, an welchen sie bis oben zielgemäss geführt wurden, auf dass sie am Ende einsehen, warum sie die Einzelheiten lernten. — Die Durchführung des biologischen Unterrichts bis oben ist eine alte Forderung, neuerdings energisch betont von Graber, Mühlberg, Zopf. Die Art dieser Durchführung kann aber eine doppelte sein, eine extensive oder eine intensive. Die erstere befürworten Graber und Mühlberg, also die Einführung besonderer biologischer Stunden in die Primen; zweifellos neigt auch eine grosse Zahl von Collegen in Deutschland dieser Forderung zu. Allein die Gegenwart zum wenigsten lässt uns hier wenig hoffen, da in Folge der Beschlüsse der Decemberconferenz ja eine Verminderung der wissenschaftlichen Unterrichtsstunden überhaupt eintreten wird. Man wird also im Sinne Zopf's sich der Intensität des Unterrichts zuwenden müssen, unter starker Zuhülfenahme des Concentrationsgedankens bezüglich der einzelnen Fächer. Man hätte in Prima also die Stunden, welche den Naturwissenschaften und der Erdkunde (3 im Gymnasium, 6 im Realgymnasium) zuertheilt sind, zu gegenseitiger

1) Vgl. auch Rott „Heimathskunde", Berlin, Mittler & Sohn. 1891, und Kollbach, Methodik der gesammten Naturwissenschaften, Leipzig, Fues. 1888, S. 256—288.

Nutzleistung heranzuziehen. So fügt Zopf in Ib zu seinen Cursen über Statik und Mechanik, einschliesslich der astronomischen Geographie, den biologischen über „Vermehrung und Fortpflanzung bei Pflanzen und Thieren"; in Oberprima gesellen sich zur Akustik und Optik die „Grundzüge der Entwickelungsgeschichte der Erde und ihrer Bevölkerung, die echte Weltgeschichte" (l. c. p. 187—197).

Solcher Betrieb bedeutet eine völlige Revolution im Gebiete unserer Lehrpläne; vor Allem wird der Einwurf erhoben werden, dass Gefahr vorliege, bei dieser Art des Unterrichts die Gründlichkeit im Einzelnen zu verlieren. Einer um so gründlicheren Behandlung sollte daher im Kreise der Fachcollegen diese Frage unterzogen werden, und Zopf's wohlgemeinte und tiefangelegte Reformarbeit sollte weniger zum Zielpunkt particularistischer Angriffe als vielmehr zu einem gewissen Ausgangspunkt eingehender Betrachtungen gemacht werden. — Zu besonderem Dank sind wir dem Verfasser verpflichtet wegen seines Strebens nach einem Ausgleich in dem Widerstreit religiöser und naturwissenschaftlicher Anschauungen, mit dem es seine Arbeit mehreren Orts sehr ernst meint. Denn es ist unnütz Beginnen, uns mit Herrn Dodel (Dodel-Port, Moses oder Darwin, eine Schulfrage, Zürich, C. Schmidt 1890) vor die Frage Moses oder Darwin zu stellen, vielmehr danach zu trachten, nicht unnütze Kritik zu üben an dem biblischen Schöpfungsbericht, dem hochbedeutende moderne Theologen wohl seine reale Bedeutung recht zuertheilen, wie es andererseits wünschenwerth ist, dass unsere Theologie mit dem Entwickelungsgedanken der Wissenschaft sich mehr und mehr versöhnt.

Auf eine Specialisirung über die zu lehrenden Stoffe, auf ihre Auswahl und ihre methodische Verwendung kann selbstredend hier nicht eingegangen werden. Ich habe über dieses Capitel Andeutungen zu geben versucht in einem Vortrage, dessen wesentlicher Inhalt in Kehr's pädagogischen Blättern Bd. XIX, Gotha, Thienemann 1889, unter dem Titel: „Wie wird der Naturgeschichtsunterricht ein biologischer?" niedergelegt ist. Wie weit man im Anschluss an die Anthropologie auch die Sociologie nach dem Vorgange Zopf's zu verwenden habe, und ob nicht vielmehr ein grosser Theil dieses Stoffes passender dem Geschichtsunterricht zuzuweisen sei, mögen die Verständigungen unter den Fachlehrern klären.

Wenn wir in Zukunft den biologischen Unterricht intensiver in dem angedeuteten Sinne gestalten wollen, so ist zu dem Wollen aber auch das Können nöthig. Zwei Punkte sind es, welche in Bezug hierauf zu beachten sind, die Berücksichtigung des Erwerbes guter und vorzüglicher Lehrmittel und die Bildung beziehungsweise Fortbildung der Lehrkräfte.

Was den ersten Punkt angeht, so werden wir uns vielleicht so organisiren können, dass von einer gewissen Centralstelle aus regelmässig Berichte über neue, werthvolle Erscheinungen aus der Welt der Anschauungsmittel sämmtlichen Fachlehrern zugehen. Es ist aber nothwendig, dass strenge Kritik geübt werde. Dieser Centralstelle hätten die Händler ihre Offerten etc. zugehen zu lassen. Ferner werden, von Zeit zu Zeit wenigstens, etwa für die Fachlehrer einer Provinz hergestellte Ausstellungen von Anschauungsmitteln wünschenswerth erscheinen. Vor allen Dingen sind wirklich biologische Sammlungen zu wünschen, nicht grosse systematische, sondern solche, welche wichtige Daten aus dem Leben der betreffenden Wesen darstellen, etwa die Bauten der Hymenopteren mit ihren Insassen, Darstellungen aus der Metamorphose der Insecten, Zusammenstellungen vieler Individuen einer Species, derart ausgewählt, dass die Variation in der Färbung und Zeichnung, welche zwischen zwei benachbarten Wesen unmerklich ist, an den Enden der Reihe Extreme aufzeigt.

Ferner Objecte, welche heimische Schutzfärbungen aufweisen, dadurch Extreme tropischer Formen wie Wallace's Kallima inachis, soweit sich solche Objecte

vom Händler preiswerth erwerben lassen. Es dürfen nicht fehlen wichtige anatomische Präparate, besonders auch aus der niederen Thierwelt, sofern sie typische Charaktere erkennen lassen, wie z. B. das Wassergefässsystem der Echinodermen, das Primordialcranium der Haie. Endlich wird man Embryonen von Lurchen, Kriechthieren, Vögeln etc. sowie mikroskopische Schnittserien durch wichtige Organe, wie z. B. das Insectenauge, willkommen heissen. — Da der Lehrer auch beim besten Willen und technischen Können nicht dazu kommen wird, auch nur das Wichtigste sich selbst herzustellen, so müssen wir uns nach Hülfe umsehen. Da glaube ich nicht fehl zu greifen, wenn wir uns mit unserer Bitte an die akademischen Institute wenden. Von den Tausenden von Schnitten, welche die wissenschaftliche Untersuchung eines einzigen Objectes mit dem Mikrotom herstellt, werden die meisten nach erhaltenem Resultat nicht mehr beachtet, nur wenige werden als Originale aufbewahrt. Wie wäre es, wenn man jene Masse, die sonst der Vernichtung anheimfällt, jener Centralstelle für Unterrichtsmaterial zuführte zu geeigneter Auswahl und Verwendung?

Ich möchte mich ferner um Unterstützung an die Herren Directoren der biologischen Stationen wenden, Herrn Dr. Zacharias für die Süsswasserstation in Plön und Herrn Dr. Heinke für die zu begründende marine Station auf Helgoland. Von Herrn Dr. Zacharias weiss ich persönlich, dass er ein lebhaftes Interesse an dem Fortgang des biologischen Unterrichts hat, und bei Herrn Dr. Heinke darf man hoffen, dass er dem Naturgeschichtsunterricht eine Stelle in seinem Herzen bewahren wird, da er demselben durch eigene Praxis lange Zeit nahe gestanden. Wenn die Herren bei ihrer vielen Arbeit auch unserem Streben ein gewisses Opfer brächten, so würden sie sich ein hervorragendes Verdienst erwerben und uns zu ganz besonderem Dank verpflichten.

Zu den Lehrmitteln für den biologischen Unterricht rechne ich ferner eine sorgfältig ausgewählte, dem jeweiligen Klassenstandpunkte angemessene Lectüre für die Schüler aus den betreffenden Gebieten. „Sorgen Sie dafür, dass die Schüler selbständig Bücher lesen lernen“, sagt Goering [1]) in der Decemberconferenz, „damit sie in die Lage gesetzt werden, zu Hause selbständig zu arbeiten und später sich fort zu bilden. Dadurch vereinfachen Sie zugleich den ganzen Unterricht.“ Im Kreise der Fachcollegen würde diesbezüglich zu entscheiden sein, ob man für grössere Berücksichtigung von Darstellungen aus dem Gebiete der Biologie im Schullesebuch eintreten will, oder ob die betreffenden Aufsätze in einem gesonderten naturwissenschaftlichen Lesebuche ihren Platz finden sollen.

Besonders aber wünschte ich, wir wendeten unsere Arbeit darauf, aus wahrhaft classischen Abhandlungen unserer Forscher das nach Inhalt und Form Werthvolle für die Schülerbibliotheken auszuwählen bezw. schulmässig zusammen zu stellen. Ich denke mir den Betrieb in der Ausgabe der betreffenden Bücher etwa so, dass für die einzelnen Klassen eine ausreichende Anzahl von Abhandlungen vorhanden ist, deren Inhalt gleichsam aus dem bezüglichen Pensum heraus wächst, gegebene Daten erweiternd. Die Ausgabe hätte demgemäss **nicht** aus einer allgemeinen Schulbibliothek zu erfolgen, sondern wäre durch den betreffenden naturwissenschaftlichen Lehrer nach dessen Ermessen planmässig zu veranlassen. Soll ich Themen als Beispiele anführen, so denke ich an Darstellungen aus Humboldt's unsterblichen „Ansichten der Natur“, aus Marshall's geistvollen „zoologischen Vorträgen“[2]), aus Cohn's „die Pflanze“[3]), aus Schleiden's „die Pflanze und ihr Leben“[4]). Wie wird nicht das Leben der Staaten bilden-

1) Verhandlungen über Fragen des höheren Unterrichts, S. 397.
2) W. Marshall: Zool. Vorträge. Leipzig, Freese.
3) Cohn: Die Pflanze. Breslau, Kern. 1882.
4) Schleiden: Die Pflanze und ihr Leben. 3. Aufl. Leipzig, Engelmann. 1852.

den Insecten z. B. den Tertianer interessiren, wenn man es angemessen schilderte nach den Untersuchungen eines FOREL, LUBBOCK, WASSMANN und dabei nicht vergässe, durch Angabe der verständlichen Versuche jener Forscher den Zöglingen eine gewisse Controlle möglich zu machen, damit sie auf Ausflügen und in den Ferien zu eigenen Beobachtungen angeleitet würden!

Oder wollen wir den Wünschen KOLLBACH's nach Verwendung von Momenten aus der Geschichte der Wissenschaften gerecht werden, so könnten wir für die Oberstufe Charakterzeichnungen grosser Führer der Naturwissenschaft, also auch der biologischen Fächer herstellen. LINNÉ, CUVIER, seine Anhänger und seine Gegner, GOETHE, HUMBOLDT, DARWIN, das wären grosse Persönlichkeiten, welche das Ideal der Wissenschaften, das selbstlose Streben nach Wahrheit verkörperten und daher geeignet wären, den Zögling für das gleiche Ziel zu begeistern.

Ist nach dem Vorhergehenden unser Arbeitsfeld ein gewaltiges, vorzüglich noch nach der Seite der Methodik und Didaktik, nach der Aufstellung eines Lehrplanes — Punkte, die aus Mangel an Zeit hier nicht noch erörtert werden konnten —, so wird ganz besondere Sorgfalt auf unsere eigene Bildung und stete Fortbildung zu wenden sein. Es ist den Berathungen der Herren Fachcollegen und akademischen Docenten anheim zu stellen, ob wir für unser akademisches Studium eine Hodegetik, einen allgemeinen Studienplan, wünschen möchten oder uns fernerhin ledig jeder Fessel im Kampf ums Dasein entwickeln wollen. Vielleicht darf man einen Wunsch heute als berechtigt vortragen, dass der naturwissenschaftliche Lehrer in der Physiologie eine bessere Ausbildung erfahre als bisher. Den Feriencursen für akademisch gebildete Lehrer ist das beste Gedeihen und reiche Frequenz zu wünschen zwecks Anfrischung der Geister, die aus mancherlei Mühe und Arbeit zu dem Borne reiner Wissenschaft eilen. Endlich wäre es im höchsten Grade erwünscht, wenn das königliche Staatsministerium, ähnlich wie für die archäologischen Feriencurse und für die Förderung der Ferienreisen für die Neuphilologen, auch den Naturgeschichtslehrern sein wohlwollendes Interesse zuwenden möchte, indem Ferienreisen nach den biologischen Stationen in Zukunft ermöglicht und unterstützt würden.

Stehen wir so vor einem ausgedehnten Arbeitsfelde, das aber einst reiche Ernte zu liefern verspricht, so können wir es nur mit Genugthuung und grösster Freude begrüssen, wenn eine grosse Zahl von Fachcollegen im October in Braunschweig sich zusammen finden will, um eine „begründende Versammlung eines Vereins zur Förderung des Unterrichts in der Mathematik und in den Naturwissenschaften“ abzuhalten. Möchte die Arbeit eine reich gesegnete werden! An uns alle, die wir zu edlem Ziele streben, tritt die Forderung, uns zu erheben und zu vereinen zu geschlossenem Vorgehen, zur Einigung der Kräfte und zu sorgfältiger Organisation!

Discussion: Herr SCHWALBE-Berlin bemerkt Folgendes: „Der biologische Unterricht werde nur dann gedeihen können, wenn derselbe in selbständigen Stunden durchgeführt werde. Ueberhaupt sei für alle Naturwissenschaften daran festzuhalten, dass dieselben in Rücksicht auf logische Entwickelung gelehrt werden. Die Zusammenfassung der verschiedenen Naturwissenschaften, der Volkswirthschaftslehre u. s. w. finde auch dadurch ein Hinderniss, dass Lehrer, welche dies Alles umfassen, kaum herangebildet werden können; es werde die Gefahr eines oberflächlichen, encyklopädischen Unterrichts dann kaum zu vermeiden sein.“

Unter dem Ausdrucke wärmsten Dankes gegen die Herren Vortragenden schliesst der Vorsitzende hierauf die Sitzung.

XXXI. Abtheilung.

Geographie.

Einführender: Herr A. KIRCHHOFF-Halle.
Schriftführer: Herr W. ULE-Halle.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr KRÜGER-Halle: Eindrücke aus West-Java.
2. Herr TRUPPEL-Berlin: Erfahrungen aus meinem Südseeleben.
3. Herr W. ULE-Halle: Ueber einige Ergebnisse der Auslothung der ostholsteinischen Seen.
4. Herr HAHN-Berlin: Vorführung seiner Karte über „Die Culturformen" mit Erläuterungen.

Zur Vertheilung an die Mitglieder gelangt eine Schrift des Herrn O. SCHELLONG-Königsberg: „Die Klimatologie der Tropen" (nach den Ergebnissen des Fragebogenmaterials im Auftrage der deutschen Colonialgesellschaft bearbeitet).

Zum Vorsitzenden der Sitzungen wurde Herr KIRCHHOFF, zum stellvertretenden Schriftführer Herr BRASSE-Halle gewählt.

1. Sitzung.

Dienstag den 22. September.

1. Herr W. KRÜGER-Halle: **Eindrücke aus West-Java.**

2. Herr G. TRUPPEL-Berlin: **Erfahrungen aus meinem Südseeleben.**

„Die Südsee ist erwacht, sie pulsirt mit frischem, gesundem, vollem Schlage, sie steht mitten im grossen Weltverkehr und ist lebenskräftig in die Geschichte eingetreten."

Diese Worte KARL ANDRÉE's in seiner Handelsgeographie werden erst dann in ihrer vollen Bedeutung einwirken, wenn wir uns die weltverlorene Abgeschiedenheit jener Koralleninseln des Grossen Oceans und der Urzustände ihrer Bewohner vor kaum einem Menschenalter vergegenwärtigen und sie vergleichen mit dem rastlosen Wettbewerb in Handel und Verkehr und den leider so erbitterten Kämpfen der Culturritter um politischen Einfluss in unseren Tagen.

Freilich haben wir auch in der Südsee genug dunkle und dunkelste Inselgebiete noch zu verzeichnen; denn es liegt auf der Hand, dass die über ein

grosses, ungeheures Gebiet zerstreuten Glieder Polynesiens ganz erhebliche Verschiedenheiten aufweisen, und zwar nicht so sehr in rein physiologischer Hinsicht, als mit Bezug auf die Bewohner und deren heutigen Culturzustand, soweit dieser bedingt ist durch Natur und Dauer der Berührung mit der weissen Rasse.

In der That könnte man an Inselgruppen der Südsee, ausgehend von Neu-Guinea mit seiner auf niedrigster Culturstufe stehenden Papuanerbevölkerung und endigend mit dem fast völlig amerikanischen Königreiche Hawaii, sämmtliche Stadien der Civilisationsentwickelung in hochinteressanter Weise exemplificiren.

In eine besonders bewegte Uebergangsperiode kam ich hinein, als ich Anfangs 1878 in Kadavu Fidji landete.

Ueber einen zahlreichen Inselschwarm vertheilt, fand sich hier eine kriegerische, kaum erst dem Kannibalismus entrissene, eingeborene Bevölkerung, 120 000 Köpfe, in festen, zahlreich organisirten Stammeseinheiten unter Häuptlingen von altem Ansehen und unbeschränkter Machtbefugniss.

So lebte damals der alte Exkönig Calerban noch, der die Oberherrschaft erkämpfte und die Inseln an England abtrat. Calerban war so recht das Urbild eines polynesischen Häuptlings — von imponirend hoher, breitschulteriger Gestalt, mit markanten, kühnen Gesichtszügen, umwallt von langem weissen Bart und in seinem Auftreten angeborner Herrscher — sodass — jeder Zoll ein König — sehr gut auf ihn passte.

Jedenfalls sah man dem gemüthlichen alten Herrn nicht an, dass er in seiner Jugend Kannibale und dem Kannibalismus gehuldigt, der sogar noch Bruder und Schwager bei festlicher Gelegenheit verspeiste.

Gegenüber dieser Achtung gebietenden Eingeborenen-Bevölkerung belief sich die Zahl der weissen Ansiedler auf kaum 2000 in recht bunter Zusammensetzung.

Die ersten Pioniere des Landes waren Sträflinge, die Anfangs des Jahrhunderts aus Neusüdwales entflohen waren. Jahre lang übten diese Desperados einen Terrorismus aus, wie er greuelvoller nicht gedacht werden kann. Wie von solchen Menschenbestien nicht anderes zu erwarten, rieben sie sich sehr bald unter einander selbst auf — 30er Jahren nur noch 2 —.

Von dem letzten der Mohikaner, Patty Oconnor, erzählt der Missionar Rev. Williams in seinen Erinnerungen, dass er in seinen letzten Lebensjahren vollständig fidschianisirt gewesen sei und nur noch zwei Passionen, der Hühnerzucht und der Lösung des Problems, die Zahl seiner Kinder von 49 auf 50 zu bringen, gelebt habe.

Allmählich aber, insbesondere nachdem die Mission festen Fuss gefasst und eine ungewöhnlich erfolgreiche Wirksamkeit entfaltet hatte, besserte sich die Qualität der Ansiedler — arbeitsame, kapitalkräftige Colonisten stellten sich ein, unternehmende Pflanzer aus Ostindiens, Australiens u. s. w. besten Gesellschaftskreisen, die verschiedenartigsten Elemente in enger Berührung zusammengewürfelt.

Das Studium des nach vielen Richtungen vorbildlichen Entwickelungsganges dieser Colonie sollte für unsere Bestrebungen von höchster Wichtigkeit sein, wenn wir auch dem durch die Devise „Fiji for the Fijians“ gekennzeichneten extremen politischen Bestreben nicht unbedingt zu folgen vermögen. Die Bevölkerung (etwa 120 000) ist seit dem Anschluss an England stehen geblieben. Vor kaum 200 Jahren war sie doppelt so gross; aber es ist die bedeutsame Thatsache festgestellt, dass schon vor der Berührung mit der weissen Rasse jene Abnahme stattfand; eine Art Schwindsuchtskrankheit („lila“) wird als ihre hauptsächliche Ursache genannt. Der Aufgabe der Rassenerziehung hat sich die Colonialregierung in Fidschi mit anerkennenswerther Thatkraft und grossem Geschick gewidmet, indem man zunächst die schon vorhandene gemeindliche und gesellschaftliche Gliederung der Eingeborenen weiter auszubauen suchte und den Häuptlingen ihr

Ansehen geflissentlich beliess, sie aber gleichzeitig durch Bestallung als Untergouverneure an die Regierungsinteressen fesselte. Auch für die Aufschliessung der Fidschi-Inseln waren, wie überall in der Südsee, Deutsche bahnbrechend und der Name der Gebrüder Hennings — deren einer noch jetzt als deutscher Consul thätig ist — ist mit der Geschichte derselben rühmlichst verwachsen. Naturgemäss wurde die Colonie, nachdem ihre wirthschaftliche Entwickelung sich erfolgversprechend gestaltet hatte, bald der Mittelpunkt weiterer Ausdehnungsgelüste der Engländer oder der Anglo-Australier. Diesen Plänen aber war die inzwischen gewaltig erstarkte Stellung Deutschlands in der Südsee hinderlich, als deren Hochburg die Samoa-Inseln bezeichnet werden müssen. Redner betonte, dass wohl selten ein überseeisches Unternehmen mit so grossartigen handelspolitischen Aussichten ins Leben gerufen und auf so umfassender Grundlage mit rastloser Arbeit verfolgt worden sei, wie das bekannte Godeffroy'sche, seit 1878 die deutsche Handels- und Plantagengesellschaft. Die Schilderung der Thätigkeit derselben hob vor Allem die Erfolge im Plantagenbau hervor. Die fünf Pflanzungen der Gesellschaft bieten ein gleich imponirendes wie anmuthendes Bild tropischer Musterlandwirthschaft, ihre Ausbeute an Kopra wird sich von 850 Tonnen in 6 Jahren auf beinahe 4000 Tonnen jährlich steigern. Baumwolle (die hochgeschätzte Sea Island) und Kaffeebau sowie Rindviehzucht (z. Z. 1600 Stück) liefern ferner sehr befriedigende Erträge. Die Samoaner werden als ein Völkchen geschildert, dem man trotz aller berechtigten und unberechtigten Eigenthümlichkeiten sympathisch gegenüber stehen könne. Jedenfalls haben sie, wie alle polynesischen Völker, eine ausserordentliche Fähigkeit an den Tag gelegt, sich erziehen zu lassen, und, wenn irgendwo, so war in Samoa alle Gewähr geboten, die Cultivation dieser herrlichen Inseln und ihrer Bewohner zu allseits befriedigendem Ziele zu führen. Es trifft daher diejenigen, welche immer von Neuem die Saat der Zwietracht in diese Friedensarbeit hineingetragen haben, eine schwere Schuld: dass aber das Abenteurerthum so üppig weiterwuchern konnte, während bei dem fortgeschrittenen Culturstand der Inseln diese Elemente längst unschädlich gemacht sein könnten, ist in erster Linie der weitgehenden „Toleranz“ — wenn nicht Schlimmerem — zuzuschreiben, welche der englische und amerikanische Consul denselben gegenüber an den Tag legen.

Kurz berührte der Vortragende noch die bekannten politischen Verhältnisse und Vorkommnisse auf Samoa, um sodann zur Schilderung der Tonga-Inseln und des Bismarck-Archipels überzugeben. Hauptsächlich rühmte der Redner das Klima, die Fruchtbarkeit und die Einwohnerschaft der Tonga-Inseln, woselbst ein vollständig geregeltes staatliches Leben unter dem sehr deutschfreundlichen König Georg besteht. König Georg besitzt auch den Rothen Adlerorden und ein Bildniss des Kaisers Wilhelm, das ihm dieser verehrt hat. Als die Nachricht des Todes Kaiser Wilhelms nach den Tonga-Inseln gelangte, sandte König Georg ein Beileidstelegramm nach Berlin. Der Handel befindet sich fast ganz in deutschen Händen. — Nicht so günstig wie auf den bisher genannten Inseln liegen die Verhältnisse in Kaiser-Wilhelmsland und dem Bismarck-Archipel. Während der Osten der Südsee vollständig in den Verkehrskreis der Cultur gezogen ist, stehen wir hier im Westen noch dem Kampfe mit der ursprünglichen Natur, sowohl was den Boden als seine Bewohner, die Papuas, betrifft, gegenüber. Handelsbeziehungen, Plantagenbau, Mission, alles befindet sich noch in den Anfangsstadien. Die Neuguinea-Compagnie will vorerst das Land systematisch erforschen, Versuchs-Plantagen anlegen, um dann auch Colonisten herbeizuziehen. Das Klima ist nicht so gut wie auf Samoa, aber auch nicht unerträglich. Der Charakter der Eingeborenen ist im Allgemeinen nicht bösartig.

Wenn wir die flüchtigen Skizzen zu einem Gesammtbilde vereinigen, so wird

aus ihm gewiss der Eindruck lebendig bleiben, dass wir auf unseren Antheil an der Cultivationsarbeit im sechsten Welttheil mit gerechtem Stolze blicken dürfen, wie wir auch einer gedeihlichen Weiterentwickelung unseres Colonisationswerkes entgegensehen können, zu dem die Grundlagen geschaffen sind, um ein Bismarck-sches Wort zu gebrauchen, „nicht von Geheimräthen oder Generalen, sondern von den Pionieren unternehmungskühner Handelshäuser" — diesen beiden berufensten Vorkämpfern jeder gesunden Colonialpolitik.

---

2. Sitzung.

Donnerstag den 24. September.

3. Herr W. Ule-Halle: **Ueber einige Ergebnisse der Auslothung der ostholsteinischen Seen.**

Die Tiefenmessungen in den baltischen Seen haben in erster Linie zu dem Ergebniss geführt, dass die Gestaltung des Bodens unter dem Wasser genau die gleiche ist wie diejenige in der Umgebung des Sees. Wo sich in dem Relief des Untergrundes Abweichungen zeigen, sind dieselben meist zurückzuführen auf jüngste Umformungen durch die Ausfüllung des Beckens mit zugewehtem Staube oder durch die denudirende Wirkung von Wind, Regen und Wellen. Durch die Thatsache der Gleichheit des Reliefs unterhalb wie oberhalb des Wasserspiegels wird die Frage nach der Entstehung der Seen identisch mit der Frage nach der Entstehung des baltischen Höhenrückens überhaupt. Das Vorhandensein der Wasserfülle in jenen doch nicht niederschlagsreichen Gebieten erklärt sich durch die Annahme, dass die Seen das zu Tage tretende Grundwasser sind. In dem lockeren Boden besteht eine unterirdische Wassercirculation. Wo eine undurchlässige Schicht das Wasser aufstaut, bildet sich in den tiefer gelegenen Becken ein See. Beweise für das Vorhandensein einer lebhaften Grundwasserbewegung im Boden des baltischen Rückens geben verschiedene Umstände. Die von Keilhack für Pommern und Westpreussen nachgewiesenen abflusslosen Seen haben süsses Wasser. Ferner führen manche Bäche der baltischen Seenplatte reichliches Wasser, obwohl nur ein kleines Entwässerungsgebiet ihnen zugehört. Endlich zeigt das Verhältniss der Wasserstandsänderungen im Gr. Plöner-See zu den Niederschlagsschwankungen daselbst deutlich, dass der See nicht durch den Regen unmittelbar, sondern erst mittelbar durch Sickerung mit Wasser versorgt wird. Bei der Frage nach der Entstehung der Seen muss diese unterirdische Wassercirculation berücksichtigt werden. Neben den geotektonischen Kräften, neben der Arbeitsleistung der eiszeitlichen Gletscher, neben der oberflächlichen Erosion endlich durch das fliessende Wasser kann an der Gestaltung des Reliefs im baltischen Höhenrücken auch die auslaugende Wirkung des Grundwasserstromes betheiligt sein. Vielleicht dürften die Sölle gerade hierdurch eine einfache Erklärung finden. Der Volksmund berichtet auch von häufigen Erdfällen; allein leider hat noch nicht durch Urkunden oder Beobachtungen diese Thatsache selbst festgestellt werden können. Aufgabe der Geologen sei es daher, das Augenmerk in der nächsten Zeit ganz besonders dieser Erscheinung zuzuwenden.

Discussion: Herr Hahn-Berlin und Herr Schwalbe-Berlin stimmen dem Vortragenden in seiner Ansicht über die Entstehung der Sölle bei.

Herr Nehring-Berlin richtet an den Vortragenden die Frage, ob er bei seinen Erklärungsversuchen der Entstehung der baltischen Seen auch eine Interglacialzeit in Berücksichtigung gezogen habe. Aus faunistischen und floristischen Funden sei er von der Richtigkeit der Annahme mehrerer Eiszeiten überzeugt.

Herr ULE-Halle glaubt, dass man bei den geringen Merkmalen für die Interglacialzeit die Einwirkungen derselben auf die Bodengestaltung wohl kaum feststellen könne. Dennoch lägen in dem Relief des baltischen Höhenrückens Thatsachen vor, welche eine zweimalige Gletscherthätigkeit andeuten.

Zum Schluss weist Herr KIRCHHOFF auf die Verschiedenartigkeit der Entstehungsursachen hin, welche auch in der norddeutschen Diluvialniederung die räumlich eng verbundenen Seen von einander trennen. Auch Einsturzseen von mitunter ganz jugendlicher Entstehung finden sich unter denselben, wie es natürlich ist in einer grösstentheils auf kalkiger Unterlage ruhenden Deckschicht. So lassen sich noch bis in die jüngste Zeit Neubildungen von Seen solcher Art verfolgen, z. B. die des Arendsees in der nördlichen Altmark.

4. Herr HAHN-Berlin: **Vorführung seiner Karte über „die Culturformen“ mit Erläuterungen.**

Der Vortragende legte seine neue Karte der Culturformen vor und knüpfte einige Erläuterungen daran. Von dem Standpunkte aus, dass die übliche Eintheilung in Ackerbauer, Hirten und Jäger überwunden ist, hat er auf seiner Karte 6 Culturformen dargestellt.

Den Ausdruck Stufen hat er vermieden, um nicht das Missverständniss hervorzurufen, als lägen diese Stufen stets mit Nothwendigkeit übereinander, und verlange die eine mit Nothwendigkeit die vorausgehende andere.

Auch so aber umfassen seine Formen nicht überall ganz äquivalente Begriffe.

Auf die roheste Stufe des Sammlers, der von den Producten der Natur ganz ohne eigenes Nachdenken lebt, folgt der Jäger, der mit den gewonnenen Waffen die Thiere aufsucht und erlegt. Aber schon von dieser Stufe aus macht sich das Bedürfniss nach vegetabilischer Nahrung geltend, das ihn bald zu einem meist einfachen und ursprünglichen Anbau treibt. In den Tropen sind es einige Knollen und Obst und Gemüsearten, die dem ersten Hackbau die Unterlage bieten. Der Name für diese Form ist von dem mit Vorliebe verwendeten Instrumente entlehnt. Dieser Hackbau ist die vorwaltende Form des Anbaus in allen jenen Theilen der Welt, in denen unter einem Ueberschuss von Hitze und Feuchtigkeit die Vegetation derart mächtig ist, dass die Freilegung grosser Flächen und die einheitliche Bestellung derselben mit einer Fruchtart zu den directen Unmöglichkeiten gehört.

Darum unterscheidet sich auch der Plantagenbau von unserem Ackerbau bedeutend, der hier nur seiner grossen wirthschaftlichen Wichtigkeit wegen markirt ist, aber sonst eigentlich keine besondere Form darstellt. Wichtig ist er aber auch, weil er den Einfluss europäischer Energie und Capitals auf die eigentlichen Tropenländer darstellt. Weil es sich bei ihm nicht um Producte handelt, die an sich zur menschlichen Nahrung geeignet sind, sondern nur um Genussmittel, sieht sich der Unternehmer gezwungen, die Arbeiter nicht allein zu löhnen, sondern auch zu beköstigen und sie zur Sicherung der Auslagen fest in die Hand zu nehmen. So führt die Plantagencultur in der extremen Form unter dem Drucke der Concurrenz fast stets zu einer Sclaverei in irgend einer Form.

Der Hackbau ist aber nicht nur auf die Tropen beschränkt. Wenn wir ihn als die niedrige Form des Anbaus festhalten, so hat sich auch unser hochentwickelter Ackerbau einmal auf dieser Stufe befunden, ja auf dieser Stufe, die weit vor aller Geschichte liegt, sind einmal unsere Getreidegräser, die Träger unserer Cultur, in den Dienst des Menschen eingeführt und gezähmt.

Aus dieser niedrigen Stufe hat sich dann unser Ackerbau durch die Aufnahme der Hausthiere, besonders des Rindes, in den Dienst des Menschen ent-

wickelt. Denn als Ackerbau bezeichne ich die westasiatische resp. europäische Form der Bodenbestellung mit Pflug und Stier.

Auf die Aufnahme der Rinder folgte bald die der Ziege als Hausthier, später die der Schafe. Mit diesen beiden Thieren trat eine neue Form ins Leben, der Hirte, der vom Ertrage seiner Heerden lebt, nicht von seinen Heerden, denn er muss vegetabilische Nahrung friedlich oder mit Gewalt dazu erwerben, um mit Fleisch und Milch seiner Heerden seine Bedürfnisse zu befriedigen. Der Hirte gewann dann später noch Esel, Pferd und Kameel und damit jene so grosse Beweglichkeit, die ihn als Nomaden für unsere Cultur zu einem der wichtigsten Factoren gemacht hat.

Unser Ackerbau ist auf der Verwendung, Hülfe und Benutzung der Hausthiere aufgebaut. Dabei spielt die Milch eine grosse Rolle. Für Länder, in denen man nun keinen Milchgenuss kannte, musste das Hausthier sehr an Werth einbüssen. So sehen wir die Landwirthschaft der Chinesen und Japaner, auf eine ausgedehnte Benutzung der Menschenkraft und der menschlichen Abfälle basirt, eine ungleich grössere Bevölkerungsdichtigkeit erzielen und die höchste Stufe, den Gartenbau, bilden. Bei uns ist diese Form, die auf Bewässerung, Compostirung und flüssige Düngung basirt, nur in geringer Ausdehnung entwickelt und liefert nicht jene Brodstoffe, wie in China und Japan.

Discussion: Herr A. Nehring-Berlin: Einige Aeusserungen des Herrn Hahn über die Zucht und die Benutzung der Hausthiere veranlassen mich zu folgenden Bemerkungen. Wenn es richtig ist, dass bei den alten Babyloniern das Rind das älteste Hausthier war, und dass seine älteste Verwendung die zum Ziehen des Pfluges war, so möchte ich davor warnen, hieraus allgemeinere Schlüsse auf andere Völker zu ziehen. Man darf auf diesem Gebiete überhaupt nicht vorschnell generalisiren. Was bei dem einen Volke oder unter gewissen klimatischen Verhältnissen zutrifft, passt nicht ohne Weiteres auf andere Völker bezw. auf die Lebensführung der Menschen unter anderen Verhältnissen. Bei vielen Völkern ist der Hund offenbar das älteste Hausthier; derselbe wurde und wird bei dem einen Volke als Gehülfe der Jagd, bei dem anderen wesentlich als Zugthier vor dem Schlitten, bei noch anderen wesentlich als Wächter des Hauses, bei manchen vorzugsweise als Schlachtthier (zum Verspeisen) benutzt. Bei vielen Völkern, namentlich bei den palaearktischen Steppenbewohnern, ist nach meiner Ueberzeugung das Pferd nächst dem Hunde das älteste Hausthier, und es wurde hier früher zum Reiten und Lasttragen als zum Ziehen benutzt; andere Völker, welche, wie die Griechen, das Pferd schon als Hausthier bekamen (es also nicht selbständig domesticirten), benutzten dasselbe (in den homerischen Zeiten) vorzugsweise vor dem Wagen. Ein Wagen oder ein Pflug, welche zum Anspannen eines Pferdes eingerichtet sind, setzen eine schon fortgeschrittene Cultur voraus; die ältesten Domesticationen wilder Pferde haben nach meiner Ansicht stattgefunden, als man an die Construction von Pflügen oder Wagen noch gar nicht dachte. Die ältesten Domesticationen und Züchtungen von Rindern wurden nach meiner Ueberzeugung ausgeführt, um im Nothfalle, d. h. falls Jagd und Fischfang keinen Erfolg hatten, für sich und die Götter einen stets bereiten Vorrath von Fleisch zur Hand zu haben. Die sonstigen Nutzungen des Rindes lernte man erst allmählich kennen; sie sind späteren Datums.

Herr Ule-Halle erörtert die technische Seite der kartographischen Darstellung und erklärt sich ausserdem mit den von dem Vortragenden eingeführten Bezeichnungen für einzelne Culturformen nicht einverstanden. Vor Allem wendet er sich gegen die Namen „Hackbau“ und „Gartenbau“.

Herr Schmidt-Gotha richtet an den Vortragenden die Frage, ob die von

ihm als „Gartenbau" bezeichnete Art der Bodenausnutzung wirklich einen höheren Ertrag gäbe, als der gewöhnliche, aber verbesserte Ackerbau.

Herr Ehrenreich-Berlin: Ein Gebiet, das wegen der Eigenartigkeit seiner Culturverhältnisse besonders bezeichnet zu werden verdient, ist das des Amazonenstromes. An seinen Ufern lebt eine sesshafte Bevölkerung, die so gut wie keinen Anbau treibt, sondern alle vegetabilische und zum grossen Theil die animalische Nahrung von aussen bezieht. Bohnen aus Portugal, Reis aus Indien, Fleisch aus Laplata. Einsammeln der Waldproducte Kautschuk und Paranüsse absorbirt alle Arbeit. Hier ist gerade durch die Civilisation ein Zustand geschaffen worden, der culturell äusserst niedrig steht, fast an die untersten Formen der Gesittung erinnernd.

Herr W. Krüger-Halle: Zur Karte des Herrn Vortragenden möchte ich mir die Bemerkung erlauben, dass Java keineswegs ganz als in den erläuterten Begriff der Culturform „Plantagenbau" fallend anzusehen ist, dies trifft höchstens für den gebirgigen Theil zu, während die niedriger gelegenen Gegenden, vor Allem die Nordküste, theils unter Benutzung des Wassers zur Berieselung wohl dem Culturformbegriff Ackerbau einzuordnen sind.

Was die vom Herrn Vortragenden erwähnte Verwendung des Rindes als Zugvieh angeht, so muss noch heute für Java deren Gültigkeit eingeräumt werden, denn weder Büffel noch Zebu würden wohl auf Java als Nutzthiere der Eingeborenen gehalten werden wegen Milch, Fleisch, Haut, Knochen u. s. w., wenn sie nicht als Zugvieh ein Erforderniss wären. Auf West-Borneo (Sambas, Pontianak), wo bis jetzt jegliche Ackerbestellung mit der Hand auf sogenannten ladangs (Wechselbau) geschieht (Hackbau des Vortragenden), habe ich keine gezähmte Rindersorte angetroffen.

Herr Nehring: Ich bezweifle es keineswegs, dass der zahme Büffel heutzutage auf Java fast ausschliesslich zum Zuge verwendet wird. In unseren Gegenden war es während der prähistorischen Zeit mit dem Hausrinde anders; die Knochenfunde der Pfahlbauten in der Schweiz, in Norddeutschland u. s. w. beweisen, dass man neben den Thieren der Jagd (Hirsch, Reh, Bos primigenius u. s. w.) auch viele Hausrinder verzehrte, und zwar nicht nur alte, ausgediente Individuen, sondern auch Kälber und 1—1 $^1/_2$-jährige Rinder. Bei festlichen Gelegenheiten und in Zeiten der Noth griff man auf den stets bereiten Nahrungsvorrath zurück, den man in der Rinderheerde besass. Die Benutzung der Milch zur menschlichen Nahrung ist erst relativ spät, bei vielen Völkern überhaupt nicht in Gebrauch gekommen; der älteste Zweck der Rinderzähmung und Rinderzucht in unserem Erdtheile war nach meiner Ueberzeugung die Beschaffung bezw. Ansammlung eines stets bereiten, verwendbaren Vorrathes von Fleisch- und Fettnahrung; alle anderen Verwendungen des Hausrindes ergaben sich im Laufe der Zeiten von selber, auf Grund zahlreicher Versuche und Erfahrungen.

Herr Ehrenreich-Berlin: Das Hauptgebiet der Viehzucht in Brasilien liegt im östlichen Theile der Campozone des Innern. Auf meiner Reise konnte die Nordgrenze des Viehstandes in Matto Grasso, 14° s. Br., angegeben werden. Die Westgrenze bildet der Araguaya. Westlich davon kommt erst in den bolivianischen Campos wieder Vieh vor. Das Amazonengebiet ward zur Zeit vom Rio Branco aus, die Provinz Para von der Insel Marajo aus mit Vieh versorgt. Versuche, auf Landwegen Vieh zum Amazonas zu bringen, schlugen bisher fehl.

Herr Kirchhoff betont zum Schluss die ganz verschiedenartige Stellung der Rinderzucht bei Getreidebau treibenden Völkern; die Kaffern u. A. haben seit Alters Kafferkorn gebaut, viel mehr aber sich mit Rinderzucht beschäftigt, dabei jedoch nie das Rind als Zugthier an einen Pflug gespannt, es stets allein als Melkthier benutzt. Wichtig ist die Einführung des Begriffs der „Halbnomaden",

denn z. B. die Karakirgisen des Tianschan beweisen, dass ein Volk im Sommer säen und ernten, trotzdem indessen ein wanderndes Hirtenvolk bleiben kann (mit naturbedingtem Wechsel von Sommerweide im Gebirge, Winterweide in der Niederung). Culturgeschichtlich wichtig ist vor Allem diejenige Form des Bodenanbaues, welche gebieterisch zur Sesshaftigkeit nöthigt. Diejenige mit künstlicher Bewässerung, begleitet von Fruchtbaumpflanzung, wie in Vorderasien, wo die Avestareligion eben diese Thätigkeit heilig sprach.

Nach Schluss der Sitzungen fand noch eine Besichtigung einiger in den Räumen der geographischen Sammlung der Universität ausgelegter Karten und Reliefs statt.

Die Präsenzliste der Abtheilung ergab 18 Mitglieder.

XXXII. Abtheilung.

Instrumentenkunde.

Einführender: Herr Dorn-Halle.
Schriftführer: Herr Rasehorn-Halle.

Zum Vorsitzenden der Abtheilungssitzungen wurde gewählt:
Herr Sohncke-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Kahlbaum-Basel: Ueber eine automatische Quecksilberluftpumpe (mit Demonstration).
2. Herr B. Pensky-Berlin: Ueber die Form feinerer Maassstäbe.
3. Herr Haensch jun.-Berlin: Vorführung eines Spectral-Photometers nach Dr. Lummer und Dr. Brodhun.
4. Herr Abbe-Jena: Messung der Brennweiten optischer Systeme.
5. Herr Voigt-Göttingen: Einige Apparate zur Bestimmung der inneren Reibung fester Körper.
6. Herr Abbe-Jena: Ueber allgemeine Gesetze mikroskopischer Abbildung, verbunden mit Demonstrationen von Herrn Czapski-Jena.

---

1. Sitzung.

Montag den 21. September, Nachmittags 3½ Uhr.

Constituirung der Abtheilung.

Darauf wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Herr Kahlbaum-Basel: **Ueber eine automatische Quecksilberluftpumpe (mit Demonstration).**

Für die Einrichtung ist das Patent angemeldet.

2. Herr B. Pensky-Berlin: **Ueber die Form feinerer Maassstäbe.**

Ich möchte mir erlauben, Ihre Aufmerksamkeit auf einen Gegenstand zu lenken, welcher zwar nicht ganz neu ist, der aber in neuerer Zeit eine erhöhte Beachtung verdient und, wie die Erfahrung lehrt, in seiner Bedeutung nur zu häufig unterschätzt wird. Ich meine die Querschnittsform von Maassstäben, welche feineren Zwecken dienen.

Mit der zunehmenden Verfeinerung der Messungsmittel und der Durchbildung der Messungsmethoden zum Zweck der Eliminirung oder zahlenmässigen Bestimmung der jeweilig obwaltenden Fehlerquellen sind die Anforderungen des messenden Physikers an die Genauigkeit seiner Arbeiten gewachsen. Dem Physiker genügt es heute nicht mehr, zu wissen, dass sein Instrument einer renommirten Werkstätte entstammt. Er wird vielmehr die jedem der messenden Organe noch eigenen Fehler zu bestimmen suchen und lediglich verlangen, dass die Ausführung dieser Organe eine sichere und möglichst dauernd gültige Fehlerbestimmung zulasse. Demgemäss werden alle Constructionselemente so zu gestalten sein, dass unregelmässig, in Folge zufälliger Umstände auftretende Aenderungen von merkbarem Betrage schon durch Form und Anordnung auf das mögliche Mindestmaass beschränkt bleiben.

Eine Quelle unregelmässiger und zufälliger Aenderungen bietet nun der Einfluss von Gestaltänderungen, welche ein prismatischer Stab in Folge verschiedenartiger Unterstützungen erfährt, auf die Länge der auf seiner Oberfläche aufgetragenen Strecken in sofern dar, als die Art der jeweilig stattfindenden Unterstützung oftmals unsicher und unbestimmt bleibt. Institute, welche mit speciellen Einrichtungen für Maassvergleichungen ausgerüstet sind, vermeiden diese Unbestimmtheiten leicht, und namentlich, soweit es sich um die Bestimmung absoluter Längen von Strecken auf prismatischen Körpern in stets gleicher, nämlich horizontaler, Lage handelt, können die noch in Betracht kommenden Unsicherheiten als durch die Einrichtungen selbst beseitigt angesehen werden. Dies dürfte aber nicht der Fall sein in vielen physikalischen Instituten, welche besonders durchgebildeter Einrichtungen für Maassvergleichungen entbehren. Hier wird einerseits oft ein — mitunter einseitig polirter und dann besonders stark — dem Einfluss der Feuchtigkeitsverhältnisse der Umgebung bezüglich seiner Gestalt unterworfener Holztisch den Maassstäben, deren Länge bei Auflagerung auf eine horizontale ebene Fläche bestimmt worden ist, zur Unterlage dienen müssen. Der Maassstab wird dann unter dem Einfluss der Schwere der augenblicklich vorhandenen Gestalt dieser Unterlage sich anschmiegen. Diese aber ist sehr veränderlich, indem ein solcher, auf der oberen Fläche polirter ebener Tisch bei Eintritt feuchter Witterung zunächst concav wird, bei länger andauernder Feuchtigkeit seine ebene Gestalt wieder gewinnt, um dann bei Eintritt von Trockenheit zunächst convex zu werden. Oft aber werden Maassstäbe auch in gänzlich anderer — meist verticaler — Lage, wie bei kathetometrischen Bestimmungen, benutzt, und dadurch wird ihre Form der Einwirkung der Schwere fast gänzlich entzogen. Die Form des Maassstabes — oder besser gesagt, seiner elastischen Linie — wird dann, sofern der Stab frei aufgehängt oder aufgestellt, d. h. also nicht etwa gegen eine verticale Fläche angeklemmt ist, im Wesentlichen durch das Gleichgewicht der inneren Spannungen für sich bestimmt. Diese Form aber weicht bei vielen vorhandenen, selbst besseren Maassstäben mit Theilung auf Silber nicht unerheblich von der Geraden ab. Mir sind Maassstäbe begegnet, bei denen diese Abweichung, d. h. die Pfeilhöhe des gekrümmten Stabes, bis nahezu 1 mm betrug.

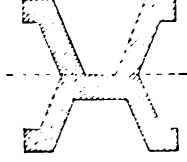
Die angeführten, nur schwer zu controllirenden Unsicherheiten der Gestalt des Maassstabes legen die Frage nahe, wie gross die daraus resultirenden Maximalfehler der Längenangaben werden können. Bereits früher hatte ich Versuche mit Maassstäben der am häufigsten angewendeten Querschnittsform, nämlich der rechteckigen von den Abmessungen 20 mm Breite, 10 mm Höhe, unter Anwendung eines vorhandenen Holztisches ausgeführt, welche ergaben, dass die Variation des Abstandes der auf der oberen Fläche aufgetragenen Metermarken bis zu 0,04 mm gehen konnte. Ich habe neuerdings solche Versuche wiederholt und gefunden, dass dieser Werth unter extremen Verhältnissen noch sogar wesentlich überschritten

wird. Wenn man nämlich einen solchen Maassstab einmal nur an seinen Enden, sodann nur in der Mitte unterstützte, so wichen die beiden gemessenen Meterlängen um nicht weniger als 0,063 mm von einander ab.

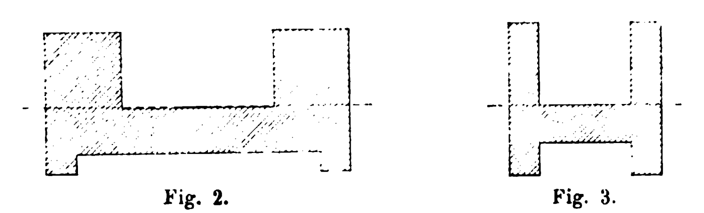
Wenn schon angenommen werden muss, dass diese extremen Fälle bei der Benutzung von Maassstäben durch Physiker völlig ausgeschlossen sind, so zeigt doch die Grösse der gefundenen Maximalzahl, dass die in Rede stehenden Einflüsse mehr Beachtung verdienen, als sie bisher oft gefunden haben dürften. In letzterer Beziehung lehrt die Erfahrung, dass die constructiven Mittel zur Vermeidung der hier erörterten Fehlerquelle bisher nur in sehr beschränktem Umfange angewendet worden sind.

Die Längenänderung, welche eine Maassstrecke an der Oberfläche eines Stabes in Folge der Durchbiegung unter dem Einfluss der eigenen Schwere erfährt, ist proportional der specifischen Belastung, also der Dichte des Stabes und dem Abstande der getheilten Fläche von der neutralen Schicht, umgekehrt proportional dem Trägheitsmomente der Querschnittsfläche. Die neutrale Schicht selbst hat den Vorzug, wohl ihre Form, aber nicht ihre Länge zu ändern, und wenn man sie selbst zur Trägerin der Eintheilung macht, verschwindet die Quelle der Unsicherheit der Längenangaben der Hauptsache nach. Es bleibt dann nur der sehr geringe Unterschied zwischen der Länge der geraden elastischen Linie und der Projection der gebogenen. Dieser Unterschied verschwindet gegenüber dem vorerwähnten. Er beträgt $0{,}0025\ h^2$ in Millimetern, demnach wenn man, wie bei den vorhandenen Stäben der oben erwähnten Querschnittsform, die Durchbiegung in der Mitte $h = 1$ mm als Maximum annimmt, 2,5 μ. Die Durchbiegung aber ist proportional der specifischen Belastung, umgekehrt proportional dem Trägheitsmoment des Querschnittes. Letzteres kann bei gleicher Querschnittsfläche vergrössert werden durch eine rationellere Materialvertheilung, die erstere durch Wahl specifisch leichter Materialien gleicher Festigkeit.

Die Beseitigung der Biegungsfehler durch Verlegung der Theilfläche in die neutrale Schicht ist bei den neuen internationalen und nationalen Prototypen angewendet, deren Querschnitt in der nebenstehenden Figur 1 in natürlicher Grösse dargestellt ist. Die Kaiserl. Normal-Aichungs-Commission benutzt für ihre feineren Längenmessungen Maassstäbe, deren Querschnitt die Fig. 2 zeigt. Die Société Genevoise pour la construction d'instruments de physique hat Maassstäbe von der Querschnittsform der Fig. 3 hergestellt, welche eine durchgehende Theilung auf einem eingelegten Silberstreifen tragen.


Fig. 1.

Von deutschen Mechanikern scheinen Maassstäbe der genannten Art bisher nur ausnahmsweise hergestellt zu werden. Denn trotzdem Herr Geheimrath Professor


Fig. 2. Fig. 3.

Dr. Foerster bereits vor nahezu zwei Jahren in einem Vortrage in der Deutschen Gesellschaft für Optik und Mechanik auf die Nothwendigkeit einer Verbesserung feiner Massstäbe hinwies und den Präcisionsmechanikern die Herstellung von Maassstäben, deren Theilung in der neutralen Schicht liegt, dringend anempfahl,

ist seither noch kein neuer derartiger Maassstab bei der Kaiserl. Normal-Aichungs-Commission zur Prüfung vorgelegt worden. Vielmehr hatten die von Mechanikern vielfach eingereichten Stäbe durchgängig rechteckigen Querschnitt mit Eintheilung auf der Oberfläche. Nach diesen Erfahrungen ist die Initiative zur allgemeineren Einführung dieser Verbesserung von der Präcisionstechnik nicht zu erwarten. Vielmehr dürfte dieselbe von den Auftraggebern auszugehen haben, deren bezügliche Wünsche den Mechanikern gegenüber bei Bestellungen geltend zu machen wären. Dass solche Wünsche sachlich zu begründen sind, dürfte durch die mitgetheilten Zahlen für Meterstäbe erwiesen sein. Aber nicht nur für diese, sondern auch für kleinere Scalen, welche meist auf dünnen Lamellen aufgetragen sind, ist die Verlegung der Theilung in die neutrale Schicht von Werth. Man wird zunächst dem Gefühl nach zu der Annahme neigen, dass bei der Kleinheit des Abstandes der Theilfläche von der neutralen Schicht die auftretenden Biegungsfehler verschwindende Grössen darstellen. Berücksichtigt man jedoch, dass solche Scalen bei ihrer Benutzung oft noch erheblicheren Zufälligkeiten ausgesetzt sind als Meterstäbe, so ergiebt sich in Uebereinstimmung mit Beobachtung und Rechnung, dass die zu erwartenden Unsicherheiten im Vergleich zu den Anforderungen an die Genauigkeit der mit kleineren Scalen auszuführenden Messungen ganz erhebliche sind. Dies mag ein Beispiel erweisen, in welchem es sich um zwei Scalen handelte, welche auf 1,8 mm dicken Lamellen von 45 mm Länge aufgetragen waren. Auf ihnen sollten nahe in der Mitte ihrer Länge aufgetragene Scalenstrecken von 24 mm bestimmt werden. Der geringe Dickenunterschied der Scalen musste durch Unterlegen von Stanniol ausgeglichen und die Scalen mit Wachskitt gegen Verschiebungen gesichert werden. Die Ergebnisse der Vergleichung beider Strecken schwankten bei verschiedenen Auflegungen um 1 bis 1,5 μ, während der wahrscheinliche Fehler jeder Vergleichung nur $\pm$ 0,4 μ betrug. Die unter Annahme kreisförmiger Durchbiegung vorgenommene Rechnung ergab nun, dass, wenn bei der Auflegung die Lamelle in der Mitte um 1 μ durchgebogen ist, die genannte Strecke ihre Länge um 0,09 μ verändert. Die einer Durchbiegung von 50 bezw. 100 μ entsprechende Längenänderung würde rund 4 bezw. 8 μ betragen.

Oft werden nun solche Scalen mittels versenkter Schraubchen an Instrumententheilen befestigt, und die dabei eintretenden Deformationen entziehen sich der Beurtheilung, können aber recht bedeutende werden, sobald die Schraubenköpfe nicht coaxial zu ihren Bolzen stehen und die Lochentfernungen in den zu verbindenden Theilen nicht vollkommen die gleichen sind. Durch solche Ausführungsfehler wie durch Ungleichheiten der Ausdehnung können aber Durchbiegungen von den oben genannten Beträgen wohl vorkommen, die bei Verlegung der Theilung in die neutrale Schicht nur einen verschwindenden Einfluss auf die Längenangaben haben würden.

Ich glaube hiernach nicht einem erheblichen Widerspruch zu begegnen mit der Behauptung, dass von der allgemeineren Einführung von Maassen jeder Art mit Eintheilung in der neutralen Schicht des Maassträgers ein Zuwachs an Genauigkeit für die damit auszuführenden Arbeiten erwartet werden darf.

An der Discussion über diesen Vortrag betheiligten sich die Herren Dorn-Halle und Voigt-Göttingen.

3. Herr Haensch jun.-Berlin (in Firma Franz Schmidt & Haensch): **Vorführung eines Spectral-Photometers nach Dr. Lummer und Dr. Brodhun.**

Der Vortragende erläuterte in kurzen Worten das nach Angaben der Herren Dr. Lummer und Dr. Brodhun construirte Spectro-Photometer und verwies auf

eine demnächst erscheinende ausführliche Abhandlung der genannten Herren in der „Zeitschrift für Instrumentenkunde“.[1])

(Herr HAENSCH hielt diesen Vortrag an Stelle des erkrankten Herrn LUMMER-Berlin.)

Nach diesen Vorträgen fand unter Leitung des Herrn DORN ein Rundgang durch die Räume des physikalischen Laboratoriums statt.

---

2. Sitzung.

Donnerstag den 22. September.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

4. Herr ABBE-Jena: **Messung der Brennweiten optischer Systeme.**

Es wurde das ABBE'sche Focometer vorgezeigt.

5. Herr VOIGT-Göttingen: **Einige Apparate zur Bestimmung der inneren Reibung fester Körper.**

(Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht werden.)

6. Herr ABBE-Jena: **Ueber allgemeine Gesetze mikroskopischer Abbildung; mit Demonstrationen von Herrn Dr. CZAPSKI.**

---

1) Diese Abhandlung ist inzwischen im Aprilhefte 1892 erschienen.

Mitglieder-Verzeichniss

der

Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte.

1891/92.

Etwaige unrichtige oder unvollständige Angaben bittet man, gef. umgehend dem Herrn Schatzmeister anzeigen zu wollen.

Mitglieder des Vorstandes 1892

I. Vorsitzender: E. v. Bergmann, Berlin. II. Vorsitzender: J. Wislicenus, Leipzig.
III. Vorsitzender: Ed. Suess, Wien.

1. Geschäftsführer für 1892: F. Merkel, Nürnberg.
2. Geschäftsführer für 1892: G. Füchtbauer, Nürnberg.
Schatzmeister: C. Lampe-Vischer, Leipzig.

Werner von Siemens, Berlin. — R. Virchow, Berlin. — L. Königsberger, Heidelberg. — W. His, Leipzig. — Gregor Kraus, Halle. — J. v. Kerschensteiner, München.

Mitglieder.

O. Z	Namen	Titel	Wohnort
1	Abbe, E.	Dr. Prof.	Jena
2	Ackermann, Th.	Dr. Prof. Geh. Rath	Halle a/S.
3	Adae, Max	Dr med. Oberamtswundarzt	Esslingen a/N.
4	Adler	Dr. Arzt	Berlin
5	Adler, Heinrich	Dr. Redacteur	Wien II. Ferdinandstr. 4
6	Alt	Dr. Nervenarzt	Halle a/S., Magdeburgerstr.
7	Archenhold, Fr. S.	Astronom	Halensee b/Berlin
8	Arendt, E.	Dr. Arzt	Berlin W., Potsdamerstr. 61
9	Arning, Ed.	Dr. med. prakt. Arzt	Hamburg, Esplanade 4
10	Arnold, Julius	Dr. Prof. Geh. Rath	Heidelberg, Gaisbergstr. 1
11	Arons, Leo	Dr. Privatdocent	Berlin NW., Kronprinzenufer 8
12	Aronsohn, E.	Dr.	Ems
13	Aufrecht	Dr. prakt. Arzt	Magdeburg
14	Bäumler, Ch.	Dr. Prof. Hofrath	Freiburg i/B., Katharinenstr. 5
15	Balser, W.	Dr. Arzt	Köppelsdorf b/Sonneberg i/Th.

O. Z.	Namen	Titel	Wohnort
16	Bamberger	Dr.	München, Giselastr. 13
17	v. Bardeleben, Karl	Dr. Prof.	Jena.
18	Barth, A.	Dr. Prof.	Marburg i/H.
19	Barwinski	Dr. Sanitätsrath	Elgersburg i/Th.
20	Battig, A.	Dr. prakt. Arzt	Heidersdorf, Kr. Nimptsch, Schles.
21	Battlehner	Dr. Geh. Rath	Karlsruhe, Kriegsstr. 60
22	Bauer	Dr. phil.	Memel
23	Bauer, R. W.	Dr. Agriculturchemiker	Leipzig
24	Baumann, Eug.	Dr. Prof.	Freiburg i/B., Ludwigstr. 43
25	Baumgärtner	Dr. Med.-Rath	Baden-Baden
26	Bayer	Dr. Privatdocent	Strassburg i/E., Blauwolkeng. 17
27	Bayer, F.	Dr. Director	Elberfeld, Königstr. 146
28	Becher	Thierarzt	Salzmünde
29	Bechhold, J.	Dr. phil.	Frankfurt a/M.
30	Beckh, W.	Dr. Oberarzt a. Städt. Krankh.	Nürnberg
31	Beckmann	Dr. Oberarzt	Heidelberg
32	Beckmann, Ernst	Dr. Prof.	Giessen
33	Beckurts, Heinrich	Dr. Prof.	Braunschweig
34	Behrend, R.	Dr. a. o. Prof. d. Chemie	Leipzig
35	Beissel, Ign.	Dr. Arzt	Aachen, Kleinkölnstr. 18
36	Benckiser, A.	Dr. Frauenarzt	Karlsruhe
37	Benckiser, Theodor	Dr.	Ludwigshafen a/Rh.
38	Bender, Max	Dr. med.	Düsseldorf, Wagnerstr. 40
39	Benedikt	Dr. Prof.	Wien, Franziskanerplatz 5
40	Bergholz, P.	Dr. Gymnasiallehrer	Bremen
41	v. Bergmann	Dr. Prof. Geh. Rath	Berlin NW., Alexanderufer 1
42	Bernhardi, W.	Dr. med. prakt. Arzt	Eilenburg
43	Bernheimer, St.	Dr. Privatdocent	Heidelberg
44	Bernstein, J.	Dr. Prof.	Halle a/S.
45	Bessel-Hagen	Dr. Prof.	Heidelberg, Theaterstr. 14
46	Betz	Dr. prakt. Arzt	Mainz, Leibnizstr. 1
47	Biedermann, R.	Dr. Prof.	Berlin W., Kurfürstenstr. 83
48	Biermer	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Breslau
49	Binswanger	Dr. Prof.	Jena
50	Binz, C. [F. A.	Dr. Prof. Geh. Rath	Bonn, Kaiserst. 4
51	Birch-Hirschfeld	Dr. Prof. Geh. Rath	Leipzig
52	Bissinger, Carl	Dr. Gerichtschemiker	Mannheim, Paradeplatz D. 1. 3
53	Blankenstein	Dr. med.	Dortmund
54	Blasius, Wilh.	Dr. Prof. an der Herzogl. techn. Hochschule	Braunschweig, Gaussstr. 17
55	Bloch, E.	Dr. med.	Freiburg, Werderstr. 7
56	Blochmann, F.	Dr. Prof.	Heidelberg
57	Block, J.	Apotheker	Heiligenstadt
58	Blume, J.	Dr. Bezirksassistenzarzt	Philippsburg, Baden
59	Boeck, O.	Dr. med. Sanitätsrath	Magdeburg, Carlsstr. 2
60	Boehm, Joseph	Dr. Prof.	Wien VIII., Skodagasse 17
61	Börnstein, R.	Dr. Prof.	Berlin W., Landgrafenstr. 16
62	Boettiger	Dr. Arzt a. d. k. Nerven- u. Irrenklinik	Halle a/S., am Mühlrain 7

O. Z.	Namen	Titel	Wohnort
63	Böttinger, Henry, T.	Direktor der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co.	Elberfeld
64	Bollinger, O.	Dr. Prof. Ober-Med.-Rath	München, Schwanthalerstr. 73
65	Boltzmann, Ludwig	Dr. Prof.	München, Maximilianstr. 1
66	Borgmann	Dr. Prof.	Wiesbaden
67	Born, G.	Dr. Prof.	Breslau, Wallstr. 8
68	Bosdorff	Dr. Sanitätsrath	Potsdam
69	Boström	Dr. Prof.	Giessen
70	Bottler, C.	Dr. Fabrikdirector	Hamburg, Schaarthor 9
71	Braatz, E.	Dr. Assistenzarzt	Heidelberg, Gaisbergstr. 17
72	v. Bramann	Dr. Prof.	Halle a/S., Bernburgerstr. 3
73	Braun	Dr.	Metz, Judenstr. 29
74	Braune, Wilh.	Dr. Prof. Geh. Rath	Leipzig-Connewitz, Probstheidaer [Str. 1
75	Braunschweig	Dr. Augenarzt	Halle a/S.
76	Bredt, Julius	Dr. Privatdocent	Bonn
77	Breithaupt, W.	Fabrikant wiss. Instrum.	Cassel
78	Brenske	Privatier	Potsdam, Capellenbergstr. 9
79	Bresgen, Maximil.	Dr. med. Specialarzt	Frankfurt a/M., Gärtnerweg 36
80	Brettauer, Josef	Dr.	Triest
81	Brieger, L.	Dr. Prof.	Berlin NW., Alexander Ufer 2
82	Brieger, O.	Dr. Arzt	Breslau
83	Brill	Dr. Prof.	Tübingen
84	Brinkmann, A.	Oberlehrer	Walle bei Bremen
85	Brix, W.	Dr. Geh. Reg.-Rath a. D.	Charlottenburg, Berl. Str. 14
86	Brock	Dr. Sanitätsrath	Berlin S., Schmidstr. 42
87	Bröse	Dr.	Berlin SW., Königgrätzerstr. 50
88	Brügelmann, Wilh.	Dr. med. Direct. d. Inselbades	Paderborn
89	Brümmer	Dr. Prof.	Jena
90	Brunnengräber	Dr. Apotheker Senator	Rostock
91	Bruns, Ludwig	Dr. med.	Hannover, Am Bahnhof 20 A
92	Buchenau, Fr.	Dr. Prof. Dir. d. Realschule	Bremen, Contrescarpe 174
93	Bucher	Kreisthierarzt	Torgau
94	Buchholz, Albert	Dr. med. 3. Arzt a. d. Provinz.-Irren-Anstalt	Nietleben b. Halle a/S.
95	Buchholz, J. A.	Apotheker	Erfurt
96	Buchner, H.	Dr. Stabsarzt u. Privatdocent	München, Thorwaldsenstr. 16
97	Budde, E.	Dr.	Berlin NW., Lessingstr. 18
98	Bum, Anton	Dr. Chefred. d. Wien. med. Pr.	Wien, Hegelg. 21
99	Bunge	Dr. Prof.	Halle a/S., Parkbad
100	Bunzl-Federn, Emil	Dr.	Prag, Hibernergasse 8 neu
101	Burgemeister, A.	Dr. Chemiker	Corbetha
102	Burkhardt, H.	Dr. Privatdocent	Göttingen, Gaussstr. 8
103	Burmester, J.	Dr. Realgymnasiallehrer	Segeberg (Holstein)
104	Busch	Dr. med.	St. Petersburg
105	Busch, Heinrich	Dr.	Ahlden i/Hannover
106	Buss	Dr. Arzt	Bremen Steinthor 90
107	Cahen-Brach	Dr. Arzt	Frankfurt a/M. Gr. Bockenh.-Str. 52
108	Cahn, Arnold	Dr. med. Privatdocent	Strassburg i/E., Sandplatz 4
109	Camerer, W.	Dr. Oberamtsarzt	Urach

).Z.	Namen	Titel	Wohnort
110	Cantor, Georg	Dr. Prof.	Halle a/S, Händelstr. 13
111	Cario, H.	Dr. phil. et med. 1. Assist. d.	Göttingen
112	Caro, H.	Dr. Hofrath [Frauenklinik	Mannheim
113	Carus, Victor	Dr. Prof.	Leipzig
114	Cerf	Dr. prakt. Arzt	Alzey
115	Chiari, H.	Dr. Prof.	Prag, Krankenhausgasse 4
116	Chiari, O.	Dr. Prof.	Wien, Bellarinstr. 12
117	Chroback, Rudolph	Dr. Prof.	Wien I, Brünnerstr. 9
118	Cimbal, H.	Dr. Arzt	Neisse
119	Claes, W.	Dr. Kreiswundarzt	Mühlhausen i/Th.
120	Cohn, Ferd.	Dr. Prof. Geh. Rath	Breslau, Schweidnitzer Stadtgr. 26
121	Conrad, M.	Dr. Prof.	Aschaffenburg
122	Conwentz	Dr. Prof. Dir. des Prov.-Mus.	Danzig
123	Cordel, Oskar	Schriftsteller	Halensee bei Berlin
124	Coudres Des, Th.	Dr. Assist. d. Physik. Inst.	Leipzig
125	Cramer	Dr. Prof.	Marburg i/H.
126	Cremer, M.	Dr. med. Assist. a. phys. Inst.	München, Findlingsstr. 12
127	Curschmann	Dr. Prof.	Leipzig
128	Czapski	Dr. phil.	Jena
129	Czerny, V.	Dr. Prof. Geh. Rath	Heidelberg
130	Davidsohn	Dr. Arzt	Berlin
131	Debbe, C. W.	Realschuldirector	Bremen
132	Dehmel, Alfred	Hof- und Stadtapotheker	Sagan
133	Demmin	Stadtthierarzt	Zerbst
134	Dengel, Alfred	Dr.	Berlin N., Oranienburger Str. 18
135	Dieck, G.	Dr.	Zöschen b/Merseburg
136	Dieterich, Eugen	Fabrikbesitzer	Helfenberg b. Dresden
137	Dieterici	Dr. Prof.	Breslau, Charlottenstr. 18
138	Dietrich, Th.	Dr. Prof.	Marburg i/H.
139	Dietzell, B. E.	Dr.	Augsburg
140	Dingeldey, Friedr.	Dr. Privatdocent	Darmstadt
141	Dingler, Herm.	Dr. Prof. d. Botan. a. d. Forstlehranstalt	Aschaffenburg
142	Dinkler	Dr. Privatdocent	Heidelberg
143	Dirksen II, H.	Dr. Marine-Stabsarzt	Wilhelmhaven
144	Doebner, O.	Dr. Prof.	Halle a/S. Albrechtst. 20
145	Döderlein	Dr. Docent	Leipzig
146	Doelter, C.	Dr. Prof.	Graz
147	Dolega	Dr. Arzt	Leipzig
148	Doll, K.	Dr. prakt. Arzt	Karlsruhe
149	Dorn	Dr. Prof.	Halle a/S., Kirchthor 8
150	Dornblüth, Fr.	Dr. prakt. Arzt	Rostock, Apostelstr. 13
151	Doutrelepont	Dr. Prof. Geh. Rath	Bonn
152	Dreschke, Th.	Dr. K. Hüttenarzt	Freiberg i/S.
153	Drory, Alex. Louis	Cand. phil.	Berlin S., Gitschinerstr. 19
154	Drude	Prof. Dr. Dir. d. bot. Gartens	Dresden
155	Duisberg, Carl	Dr.	Elberfeld
156	Dunkel, H.	Apothekenbesitzer	Halle a/S.
157	Dyck, Walther	Dr. Prof. techn. Hochschule	München, Hildegardstr. 1 ½

O. Z.	Namen	Titel	Wohnort
158	Dziobek	Dr. Privatdocent	Charlottenburg
159	Eberius	Dr. Arzt	Halle a/S., Heinrichstr. 24
160	Ebert, H.	Dr. phil.	Erlangen
161	Eberth	Dr. Prof. Geh. Rath	Halle a/S., Mühlweg 5a
162	Ebstein, W.	Dr. Prof. Geh. Med. Rath	Göttingen
163	Edel	Dr. Sanitätsrath	Charlottenburg, Berlinerstr. 17
164	Edelmann, R.	Dr. phil. Sanitätsthierarzt	Dresden, Elisenstr. 61
165	Edinger, Ludw.	Dr. med.	Frankfurt a/M., Gärtnerweg 20
166	Edler, L.	Dr. Stabsarzt	Metz, Kammerplatz 55
167	Egger, E.	Dr.	Mainz
168	Ehrenhaus	Dr. Sanitätsrath	Berlin, NW., Karlstr. 20a
169	v. Ehrenvall	Dr.	Ahrweiler
170	v. Eiselsberg, Frhr.	Dr.	Wien, Alserstr. 4
171	Eiselen, Joh.	Dr. phil.	Halle a/S. Gr. Märkerstr. 20
172	Eisenlohr, Friedr.	Dr. Prof. und Stadtrath	Heidelberg, Gaisbergstr. 51
173	Eisler	Dr.	Halle a/S. Schillerstr. 8
174	Elbs, Karl	Dr. Prof.	Freiburg i/B., Friedrichstr. 2
175	Elsner	Dr. Arzt	Berlin C., Stralauerstr. 33
176	Elster, Julius	Dr. Oberlehrer	Wolfenbüttel, Leibnizstr. 6
177	Emminghaus, H.	Dr. Prof.	Freiburg i/B., Jacobstr. 4
178	Engel, Friedr.	Dr. Prof.	Leipzig
179	Engelhard, Karl	Apotheker	Frankfurt a/M.
180	Engelhorn	Dr. Oberamtsarzt	Göppingen
181	Engelken, Herm.	Dr. med.	Rockwinkel bei Bremen
182	Engler, Carl	Dr. Prof. Geh. Hofrath	Karlsruhe i/B.
183	Enke, C.	Kreisthierarzt	Halle a/S. Geiststrasse
184	Ephraim, Jul.	Dr. phil. Chemiker	Berlin SW., Wilhelmstr. 147
185	Epstein, A.	Dr. Prof.	Prag
186	Epstein, J.	Dr. phil.	Frankfurt a/M., Stiftstr. 32
187	Erb	Dr. Prof. Geh. Hofrath	Heidelberg
188	Erdmann, E.	Dr. phil.	Halle a/S. Krausenstr. 15
189	Erdmann, Hugo	Dr. Privatdocent	Halle a/S., Friedrichstr. 44
190	Ernst, Paul	Dr. Privatdocent	Heidelberg, Bergheimerstr. 15
191	Eschenburg	Dr. Geh. Hofrath	Detmold
192	Eschenhagen, M.	Dr. Beamter des Kgl. Meteorolog. Inst.	Potsdam
193	v. Esmarch, Fr.	Dr. Prof. Geh. Rath	Kiel
194	Esser	Dr. Prof.	Göttingen
195	v. Ettingshausen, A.	Dr. Prof.	Graz
196	Ewald, A.	Dr. Prof.	Berlin W., Steglitzerstr. 68
197	Ewald, August	Dr. Prof.	Heidelberg, Neuenheim, Villa [Scher...
198	Eyrich, Ludw.	Dr. Privatmann	Mannheim
199	Faber	Dr. med.	Stuttgart, Urbanstr. 15
200	Fabinyi, Rud.	Dr. Prof.	Klausenburg
201	Faistauer, Casp.	Dr. Stadtarzt k. k. Sanitätsr.	Salzburg, Makartplatz
202	Falkenheim, Hugo	Dr. med. Privatdocent	Königsberg i/Pr., Gesekusplatz
203	Fehling	Dr. Prof.	Basel, Petersgraben 17
204	Fein, C. und E.	Besitzer einer Telegr.-Bau-Anstalt	Stuttgart

Z.	Namen	Titel	Wohnort
05	Feist, Franz	Dr. Privatdocent am Polytechnikum	Zürich, Engl. Viertel 49
06	Feuerlein, Carl	Dr. Dir. d. Brem. Chem. Fabrik	Hamburg, Hünerposten 19
07	Fick, A.	Dr. Docent	Zürich, Engl. Viertel 34
08	Fincke	Dr. Sanitätsrath	Halberstadt
09	Finger, Otto	Dr. Arzt	Deutsch-Krone
10	Fischel, Friedr.	Dr. Eisenbahn-Chefarzt	Prag
11	Fischer	Thierarzt	Halle a/S.
12	Fischer, Emil	Prof.	Würzburg
13	Fischer, Otto	Dr. Prof.	Erlangen
14	Flatau, Theod. S.	Dr. Arzt	Berlin W., Genthinerstr. 32
15	Flechsig	Dr. Prof.	Leipzig
16	Fleiner, Wilhelm	Dr. Privatdocent	Heidelberg, Rohrbacherstr. 22
17	Flemming, W.	Dr. Prof.	Kiel
18	Fliess, Wilh.	Dr. Arzt	Berlin W., Wichmannstr. 4a
19	Flögel	Dr.	Rissen b/Blankenese
220	Flothmann, F.	Dr.	Ems.
221	Focke, W. O.	Dr. Arzt	Bremen, Stein. Kreuz 2a
222	Forstheim, Carl A.	prakt. Arzt Sanitätsrath	Syke, Hannover
223	Fränkel, B.	Dr. Prof.	Berlin NW. 7, Neust. Kirchstr. 12
224	Fränkel, Carl	Dr. Prof.	Marburg i/H.
225	Fränkel, G.	Dr. prakt. Arzt	Sorau, Niederlausitz
226	Francke	Dr. med. prakt. Arzt	München, Maximilianstr. 39
227	Franke	Dr. Augenarzt	Hamburg, Colonnaden 45 I.
228	Franzelius	Thierarzt	Magdeburg
229	Frenkel	Dr.	Bad Horn a/Bodensee
230	Frese	Dr. Arzt	Hamburg, Borgfelderstr. 84
231	Fresenius, D. R.	Prof. Geh. Hofrath	Wiesbaden
232	Fresenius, Heinr.	Dr. Prof.	Wiesbaden
233	Fresenius, Th. Wilh.	Dr. Doc. am chem. Laborat.	Wiesbaden, Kapellenstr. 57
234	Freund, M.	Dr. Privatdocent	Berlin NW., Dorotheenstr. 34a
235	Freund	Dr. Prof.	Strassburg i/E., Nicolausstaden 2
236	Freund, Hermann	Dr. Privatdocent	Strassburg i/E., Nicolausstaden 7
237	Frey, Hg.	Dr. Chemiker	Leipzig, Gustav-Adolfstr. 27
238	Freyer, M.	Dr. Kreisphysikus	Stettin
239	Freysoldt	Apotheker	Waldkappel
240	Frick	Kreisthierarzt	Hettstedt
241	Frick, C.	K. Kreis-Thierarzt	Rawitsch
242	Friedinger, Carl	Dr. Director d. Gebäranstalt	Wien VIII, Lange Gasse 23
243	Friedmann, M.	Dr. Nervenarzt	Mannheim
244	Friedrich	prakt. Thierarzt	Halle a/S. Wuchererstr.
245	Friedrich, Edmund	Dr. med.	Dresden A., Wienerstr. 11
246	Fries	Dr. Sanitätsrath, Director d. Irrenanstalt	Nietleben bei Halle a S.
247	v. Fritsch, K.	Dr. Prof.	Halle a/S., Margarethenstr. 3
248	Fritze	Dr. Arzt	Plathe i/Pommern
249	Fröhlich	Dr. Oberstabsarzt	Metz
250	Frölich, M.	Apotheker	Berlin, N. Auguststr. 60
251	Fürbringer	Dr. Prof.	Berlin, Krankenh. Friedrichshain

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
252	Fürstner	Dr. Prof. Hofrath	Strassburg i/E., Universitätsstr. 2
253	Gadow	Dr. Arzt	Halle a/S. Gr. Ulrichstr. 49
254	Gärtner, Aug.	Dr. Prof.	Jena
255	Gaffky	Dr. Prof.	Giessen, Ludwigstr. 45
256	Ganghofner, Frdr.	Dr. Prof.	Prag, Bredamergasse 8
257	Garlepp	Dr. med.	Lützen
258	Garnerus	Dr. Arzt	Lingen
259	Geissler, E.	Dr. Prof.	Dresden, Circusstr. 40
260	Geitel, H.	Oberlehrer	Wolfenbüttel
261	Geitner, Curt	Dr. Commerzienrath	Schneeberg i/Sachsen
262	Genzmer	Dr. Prof.	Halle a/S. Königsplatz 2
263	Gerhardt	Dr. Prof.	Halle a/S. Königsstr. 15
264	Gerlach	Director	Münster i/W.
265	Gerlach	Dr.	Halle a/S. Harz 15
266	Gerlach, Leo	Dr. Prof.	Erlangen
267	Glaser, C.	Dr. Fabrikdirector	Mannheim A 6 Nr. 6
268	Gerstenberg	II. Arzt d. Heil- u. Pflegeanst.	Hildesheim
269	Goesmann	Dr.	Halle a/S., Grosse Steinstr. 33 II
270	Götz, G.	Dr. Obermedicinalrath	Neustrelitz
271	Goldenberg, Herm.	Dr.	Wiesbaden, Nicolasstr. 2
272	Goldschmidt, H.	Dr. Prof.	Zürich
273	Goldschmidt, Anton	Dr. in Firma R. Wedekind & Co.	Uerdingen a/Rhein
274	Gordan	Dr. Prof.	Erlangen
275	Gottstein, J.	Dr. Prof.	Breslau, Gartenstr. 8
276	Graefe	Dr. Prof. Geh. Rath	Halle a/S., Lindenstr. 20
277	Graefe, M.	Dr.	Halle a/S. Friedrichstr. 12
278	Gräff, F.	Dr. Prof.	Freiburg i/B., Gartenstr. 7
279	Graf	Dr. Geh. Sanitätsrath	Elberfeld
280	Grahe	Dr. Magister	Kasan (Russland)
281	Grahner, H.	Dr. med. Sanitätsrath	Könitz, Schwarzburg Rudolstadt
282	Grenacher	Dr. Prof. Dir. d. zool. Inst.	Halle a/S. Wettinerstr. 18
283	Grimm	Dr. prakt. Arzt	Edenkoben
284	Grossmann	Dr. Arzt	Nietleben b. Halle, Prov.-Irrenanst.
285	Grünwald, Anton	Dr. Prof.	Prag, k. k. deutsch. techn. Hochsch.
286	Grützner, P.	Dr. Prof.	Tübingen
287	Grunert, C.	Ass.-Arzt a. d. k. Ohrenklinik	Halle a/S.
288	Gudden, Cl.	Dr. Arzt	Pützschen-Bonn
289	Günther, R.	Dr. Fabrikbesitzer	Bernburg
290	Güntz, Ernst	Dr. Vorst. d. agr.-chem. Stat.	Danzig, Fleischerg. 34
291	Guillery	Dr. Stabsarzt	Köln a/Rh.
292	Gurlt, E.	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Berlin W., Keithstr. 6
293	Güttler, C.	Dr. prakt. Arzt	Schwiebus
294	Gutsch, L.	Dr. prakt. Arzt	Karlsruhe, Kaiserstr. 182
295	Guttmann, S.	Dr. Geh. Sanitätsrath	Berlin W., Carlsbad 22
296	Guttstadt, Albert	Dr. Prof.	Berlin W., Bülowstr. 14
297	Haas	Kreisthierarzt	Zerbst
298	Haberern	Dr. Ordinir. Chirurg d. hauptstädt. Krankenhauses	Budapest
299	Hachtmann	Dr. Sanitätsrath	Weissenfels a/S.

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
300	Hagedorn	Dr. Geh. San.-Rath	Magdeburg
301	Hässelbarth, P.	Dr. phil.	Heidelberg
302	Hagenbach-Burkhardt	Dr. Oberarzt	Basel
303	Hagenbach, Ed.	Dr. phil.	Basel
304	Hagenbach-Bischoff	Dr. Prof.	Basel
305	Hager, Otto	Dr. prakt. Arzt	Magdeburg N.
306	Hahn, Siegfr.	Dr. prakt. Arzt	Berlin W., Unter d. Linden 61
307	Halbeis, Josef	Dr. med. prakt. Arzt	Salzburg
308	Hall, Alfred M.	Dr.	Chicago
309	Hallwachs, Wilh.	Dr. Privatdocent	Strassburg i/E., Marnesiasstaden 3
310	Hamann	Dr. Privatdocent	Göttingen
311	Hammer, Hans	Dr.	Prag, Obstmarkt 5
312	Hanau, A.	Dr. prakt. Arzt	St. Gallen, Cantonsspital
313	Hansemann, David	Dr. Privatdocent	Berlin W., Derfflingerstr. 21, III
314	Hansemann, G.	—	Berlin W., Maassenstr. 29
315	Hantzsch, A.	Dr. Prof.	Zürich-Hottingen
316	Happe, O.	Dr. med.	Hamburg-Uhlenhorst, Adolfstr. 56
317	Harke, Th.	Dr.	Hamburg, Steindamm 51
318	Hartmann, Arthur	Dr. Ohrenarzt	Berlin NW., Hindersinstr. 12
319	Hartmann, Eugen	Ingenieur	Bockenheim-Frankfurt a/M.
320	Hartwich, C.	Apotheker	Braunschweig, Bültenweg 22
321	Hasse	Dr. med.	Nordhausen
322	Hasslacher, Franz	Patentantwalt	Frankfurt a/M., Koselstr. 56
323	Hauer, Max	Apotheker	Oberhausen b/Augsburg
324	Haufe	Dr.	St. Blasien
325	Haupt	Dr. med. Arzt	Tharandt i/S.
326	Hecke, Oscar	Dr. med., Ohrenarzt	Breslau, Forkenbeckstr. 9
327	Hedinger	Dr. Med.-Rath	Stuttgart, Friedrichstr. 4
328	Heffter, Lothar	Dr. Prof.	Giessen, Ludwigstr. 27
329	Hegar	Dr. Geh. Rath	Freiburg i/B.
330	Heidenhain	Dr. Prof. Geh. Rath	Breslau, Ohlauer Stadtgraben 16
331	Heinicke	Dr. Arzt	Magdeburg, Kaiserstr. 96
332	Heintze, J.	Dr. Kgl. Betriebsinspector	Meissen
333	Heinz, R.	Dr. med.	Breslau, Brüderstr. 39
334	Heitmüller, H.	Dr. Zahnarzt	Göttingen
335	Helferich, H.	Dr. Prof.	Greifswald
336	Hell, Carl	Dr. Prof.	Stuttgart
337	Heller, A.	Dr. Prof.	Kiel
338	Heller, Adolf	Dr. prakt. Arzt	Nürnberg, Albr. Dürer-Platz 9
339	Hellriegel, H.	Dr. Prof.	Bernburg
340	v. Helmholtz, H.	Dr. Prof. Geh. Rath	Charlottenburg, Marchstr. 25b
341	Hempel, Walther	Dr. Prof.	Dresden
342	Henneberg, L.	Dr. Prof.	Darmstadt
343	Hensel	Dr. Prof.	Berlin NW., Klopstockstr. 39
344	Hensel	Thierarzt	Weissenschirmbach, R.-B. Merseb.
345	Herder, August	Chemiker u. Fabrikbesitzer	Euskirchen
346	v. Herff, Otto	Dr. med. Privatdocent	Halle
347	Hering	Dr. Prof. d. Physiologie	Prag, Wenzelsbad

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
348	Herrmann	Dr. med.	Roitzsch
349	Herrmann	Dr. Kreis-Physikus	Hirschberg i/Schl.
350	Herrnstadt	Dr. med. Arzt	Reichenbach i/Schl.
351	Hertz, H.	Dr. Prof.	Bonn, Quantiusstr. 13
352	Hertzberg, Conr.	Dr. med.	Halle a/S. Kl. Ulrichstr. 17
353	Herzog, W.	Dr. Sanitätsrath	München, Mathildenstr. 9
354	Hesse, G.	Dr. med. prakt. Arzt	Frankfurt a/M., Neue Mainzerstr. 76
355	Hesse, R.	Schuldirector	Marburg i/H.
356	Heubach, H.	Hofapotheker	Konitz W.-Pr.
357	Heubner	Dr. Prof.	Leipzig, Rudolphstr.
358	Heusinger	Dr.	Zerbst, Friedrichstr. 30
359	Heusner, L.	Dr. Oberarzt	Barmen
360	v. Heusinger	Dr. Sanitätsrath	Marburg i/H.
361	Heydrich, Fr.	Dr. Prof.	Langensalza
362	Heydrich, L.	Dr. phil.	Halle a/S., Gr. Berlinerstr. 15
363	Heymann, Paul	Dr.	Berlin W., Linkstr. 40
364	Heymann, Rud.	Dr. med. Privatdocent	Leipzig, Poststr. 3, II
365	Hilger, Constantin	Dr.	Heidelberg, Gaisberg 17
366	His, W.	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Leipzig
367	Hitzig	Dr. Prof. Geh. Rath	Halle a/S., Wilhelmstr. 31
368	Höffler, Friedrich	Dr.	Davos-Platz, Alte Apotheke
369	Hölker, B.	Dr. Regierungs- u. Med.-Rath	Münster i/W.
370	Hönig	Dr. dirig. Arzt d. med.-mech. Instituts	Breslau
371	Hoeniger, Johannes	Dr.	Halle a/S. Mühlrain 7.
372	v. Hösslin, H.	Dr.	München, Adalbertstr. 60
373	Hoestermann, C. E.	Dr.	Boppard
374	Hoffmann	Dr. Königl. Kreiswundarzt	Halle a/S. Bernburgerstr. 1
375	v. Hoffmann, H.	Dr. Augenarzt	Baden-Baden
376	Hoffmann, J.	Dr. Prof.	Heidelberg
377	Hoffmann, L.	Dr. Prof.	Stuttgart, Neckarstr. 71
378	Hoffmann, Reinhold	Dr. phil.	Biebrich a/Rh.
379	Hofherr, O.	Städt. Thierarzt	Berlin
380	v. Hofmann, A. W.	Dr. Prof. Geh. Reg.-Rath	Berlin NW., Dorotheenstr. 10
381	Hofmann, Alb.	Director	Schalke i/W.
382	Hofmeier	Dr. Prof.	Würzburg
383	Hofmeister, Emil	Dr. Arzt	Strassburg i/E.
384	Hohmann	Dr. Arzt	Port-Elizabeth, Capland
385	Hollaender	Dr. Gymnasiallehrer	Mülheim a/R.
386	Hollaender	Dr. Prof.	Halle a/S., Marktplatz 13
387	Hollrung	Dr.	Halle a/S., Landw. Institut
388	Holmgren, Fr.	Dr. Prof.	Upsala
389	Holthoff	Dr. Königl. Kreiswundarzt	Wolmirstedt
390	Holtz, J. F.	Dr. med. Director	Westend bei Berlin
391	Holzner, Georg	Dr. Prof.	Weihenstephan b/Freising
392	Honigmann	Dr. Privatdocent	Giessen
393	Hopmann, C. M.	Dr. med. Arzt	Köln, Zeughausstr. 14
394	Hoppe, Reinhold	Dr. Prof.	Berlin S., Prinzenstr. 69
395	Hornemann, H.	Dr.	Halle a/S., Königstr. 41

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
396	Hottendorf	Dr. Arzt	Magdeburg, Breiteweg
397	Jacobi	Dr. Physikus	Breslau
398	Jacobj, Carl	Dr. med.	Strassburg i/E., Weissthurmring 35
399	Jacobson, P.	Dr. Prof.	Heidelberg, Geisbergstr. 16a
400	v. Jaksch, Ritter	Dr. Prof.	Prag, Stephangasse 53
401	Jankau	Dr. Arzt	Zürich, Hôtel Central
402	Jaumann, G.	Dr. Privatdocent	Prag II. Nr. 1594
403	Jeserich, Paul	Dr. Gerichtschemiker	Berlin
404	Ihle	Dr. prakt. Arzt	Leipzig-Lindenau
405	Immermann, H.	Dr. Prof.	Basel
406	Imminger, Jos.	Bezirks-Thierarzt	Donauwörth
407	Jolly	Dr. Prof. Geh. Rath	Berlin NW., Alexanderufer 7
408	Jordan, Max	Dr. med. Assistenzarzt	Heidelberg
409	Josionek	Dr.	Mildenau b/Wiesenbad
410	Jürgens, E.	Dr. Prof.	Aachen, Lonsbergstr. 49
411	Jürgensen	Dr. Prof.	Tübingen
412	Jurasz	Dr. Prof.	Heidelberg
413	Just, L.	Dr. Hofrath	Karlsruhe
414	Kaatzer, Peter	Dr. Badearzt	Bad Rehburg
415	Kahlbaum, G. W. A.	Dr.	Basel
416	Kahle, H.	Apotheker	Königsberg i/Pr.
417	Kalischer, A.	Dr. prakt. Arzt	Berlin SO., Schmidstr. 5
418	Kalischer, Gustav	Dr. prakt. Arzt	Berlin N., Veteranenstr. 28
419	Kaltenbach, R.	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Halle a/S., Magdeburgerstr. 9
420	Kanzler	Dr. med. Badearzt	Rothenfelde bei Osnabrück
421	Karrer, Ferd.	Dr. Dir. d. Kreis-Irrenanst.	Klingenmünster
422	Karsten, B.	Dr. Physiker	Remscheid, Elberfelderstr. 3
423	Kast, Alfred	Dr. Prof. Director der Hamburger Staatskrankenh.	Hamburg-Eppendorf
424	Kast, Hermann	Dr. Privatdocent	Karlsruhe
425	Kastan	Dr. prakt. Arzt	Berlin W., Potsdamerstr. 123
426	Kasten, Herm.	Dr. Gymnasiallehrer	Bremen, Dobben 28
427	Katz, L.	Dr. med. Ohrenarzt	Berlin NW., Oranienstr. 131
428	Kayser, H.	Dr. Prof.	Hannover, Jägerstr. 8
429	Kayser, R.	Dr. prakt. Arzt	Breslau, Königstr. 11
430	Kehr	Dr. Specialarzt f. Chirurgie	Halberstadt
431	Kehrer	Dr. Prof. Hofrath	Heidelberg
432	Kehrmann, Friedr.	Dr. Assistent am chem. Labor. der techn. Hochschule	Aachen, Templergr. 57
433	Keil	Dr. Frauenarzt	Halle a S., Martinsberg 11b
434	Kerb, Moritz	Dr.	Berlin NW., Thurmstr. 44, I
435	Killian, G.	Dr. Privatdocent	Freiburg i/B., Friedrichstr. 37
436	Kirchberg	Dr. Arzt	Schöppenstedt
437	Kirchner, Hugo	Apotheker	Wiesbaden
438	Kirn	Dr. Prof.	Freiburg i B.
439	Kirstein, Alfred	Dr. med. prakt. Arzt	Berlin C., Münzstr. 18
440	Kittl, Christian	Apotheker	Wlaschim (Böhmen)
441	Klefeker, Franz	Dr. Sanitätsrath	Barby a/Elbe
442	Klein, F.	Dr. Prof.	Göttingen, Wilhelm-Weberstr. 3

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
443	Klein, Hermann J.	Dr. Astronom	Cöln
444	Klemm, W.	Dr. med. prakt. Arzt	Mühlhausen i/Th.
445	Klemperer, G.	Dr. Privatdocent	Berlin, Charité
446	Klien, G.	Dr. Dir. d. landw. Versuchsst.	Königsberg i/Pr.
447	Klooss	Kreisthierarzt	Eisleben
448	Kluge	Dr. Stabsarzt	Halle a/S.
449	Knies, M.	Dr. Prof.	Freiburg i.B., Kaiserstr. 2
450	Knoblauch, Aug.	Dr. med.	Frankfurt a/M., Zeil 54
451	Knoblauch, H.	Dr. Prof. Geheimrath	Halle a/S., Paradeplatz 7
452	Knöfler, O.	Dr. phil. Ingenieur u. vereid.	Charlottenburg, Engl. Str. 24
453	Knoevenagel, E.	Dr. phil. [Gerichtschemiker	Heidelberg, Brückenstr. 15
454	Knoll, Ph.	Dr. Prof.	Prag, Salmgasse 3
455	Knorr, Ludwig	Dr. Prof.	Jena
456	Kny, L.	Dr. Prof. [Zeitung	Wilmersdorf b. Berlin, Kais.-Allee
457	Kober, Friedr.	Redacteur d. südd. Apothek.-	Heilbronn [92/93
458	Koch	Thierarzt, Schlachthofinsp.	Hagen i/W.
459	Koch, K. R.	Dr. Prof.	Stuttgart, Herdweg 4
460	Koch, Ludw.	Dr. Prof.	Heidelberg, Luisenstr. 17
461	Koehler, Carl	Dr. Prof.	Heidelberg, Rohrbacherstr. 63
462	König	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Göttingen
463	König, Bernh.	Apotheker	Löningen i/Oldenburg
464	König, C.	Apotheker	Bant i/Oldenburg
465	König, W.	Dr. Prof.	Leipzig, Haydnstr. 3
466	Koeniger, K.	Dr. prakt. Arzt	Lippspringe
467	Königs, W.	Dr. Privatdocent der Chemie	München, Arcisstr. 33 II
468	Köppen, F. Th.	Staatsrath	St. Petersburg
469	Köpsel, Adolf	Dr.	Berlin S., Commandantenstr. 46
470	Körte, W.	Dr. Dir. a. Städt. Krankenh.	Berlin W., Carlsbad 17
471	Kötter	Dr. Docent	Berlin S., Annenstr. 1
472	Köttnitz, Albin	Dr. med.	Zeitz
473	Kohlrausch, F.	Dr. Prof.	Strassburg i/E., Universitätsstr.
474	Kohlschütter	Dr. Prof.	Halle a/S. Karlstr. 34
475	Kolbe, Carl	Dr. Fabrikbesitzer	Radebeul-Dresden
476	Koll, Th.	Dr. Stabsarzt a. D.	Aachen
477	Kollmann	Dr. Prof.	Basel
478	Kollosser, W.	Dr. med. prakt. Arzt	Nordhausen
479	Koppen	Dr. Kreisphys. Sanitätsrath	Heiligenstadt
480	Kossmann	Dr. Prof.	Göttingen
481	Krafft, F.	Dr. Prof.	Heidelberg, Ploeckstr. 83
482	Krakauer, A.	Dr. Arzt	Berlin N., Oranienburgerstr. 45
483	Kraske	Dr. Prof.	Freiburg i/B.
484	Kraus	Dr. Prof.	Halle a/S., Botan. Garten
485	Krause	Dr. Prof.	Dresden, Uhlandstr. 12
486	Krause, F.	Dr. Prof.	Halle a/S., Magdeburgerstr. 5
487	Krause, H.	Dr. Prof.	Berlin NW., Neust. Kirchstr. 13
488	Kraut	Dr. Prof. Geh. Rath	Hannover, Techn. Hochschule
489	Kredel	Dr. med. prakt. Arzt	Hannover, Am Bahnhof 13
490	Kreichgauer, D.	Dr.	Charlottenburg, Marchstr. 25
491	Kreusler	Dr. Prof.	Poppelsdorf bei Bonn

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
492	Krey	Dr. Fabrikdirector	Granschütz, Reg.-Bez. Merseburg
493	Krocker	Dr. Oberstabsarzt	Berlin W., Potsdamerstr. 65
494	Krönlein	Dr. Prof.	Zürich
495	Kronecker	Dr. Prof.	Bern
496	Krüger	Dr. med.	Brehna
497	Krüger	Dr. prakt. Arzt	Velten i/Mark
498	Krüss, Hugo	Dr. Optiker	Hamburg, Adolphsbrücke 7
499	Krull, Ed.	Dr. med. prakt. Arzt	Güstrow, Neue Wallstr. 11
500	Kühne, W.	Dr. Prof. Geh. Rath.	Heidelberg, Akademiestr. 3
501	Kümmel, W.	Dr. Assistent	Strassburg i/E., Bürgerspital
502	Kümmell	Dr. Chirurg. Oberarzt am Marien-Krankenhause	Hamburg
503	Küstner	Dr. Arzt	Halle a/S. Geiststr. 49
504	Kuhn	Dr. Prof.	Strassburg i/E.
505	Kuhnt	Dr. Prof. Hofrath	Jena
506	Kuntze, Otto	Dr.	Friedenau b/Berlin, Niedstr. 21
507	Kurz, Edgar	Dr.	Florenz, Via Porte nuove 12
508	Kussmaul	Dr. Prof. a. D. Geh. Rath	Heidelberg
509	Laehr, Hans	Dr. med. Arzt	Schweizerhof b/Zehlendorf
510	Laehr, H.	Dr. Prof. Geh. San.-Rath	Berlin-Zehlendorf
511	Lahusen	Dr. Badearzt u. Director	Brunnenthal b/München
512	Lampe	Dr. Prof. Mathematiker	Berlin W., Kurfürstenstr. 139
513	Lampe-Vischer, C.	Dr. jur. et med.	Leipzig
514	Landerer, A.	Dr. Prof.	Leipzig, Centralstr. 7
515	Landgraf jun.	Dr. Arzt	Bayreuth
516	Lange, Jérome	Dr. Arzt	Leipzig
517	Lange, Victor	Dr. med. Privatdocent	Kopenhagen
518	Langerhans, P.	Dr. med.	Berlin SO., Michaelkirchstr. 7
519	Langgaard	Dr. Arzt	Berlin SW., Grossbeerenstr. 64
520	Laqueur	Dr. Prof.	Strassburg i/E., Sandplatz 5
521	Lassar, O.	Dr.	Berlin NW., Karlstr. 19.
522	Lauche	Kreisthierarzt	Bitterfeld
523	Lauenstein, Carl	Dr. Oberarzt	Hamburg, Holzdamm 28
524	Lauffs	Dr. Stabsarzt a. D.	Aachen
525	Lazarus, Julius	Dr. prakt. Arzt	Berlin NW., Luisenstr. 31b
526	Leber, Th.	Dr. Prof.	Heidelberg
527	Lecher, Ernst	Dr. Prof.	Innsbruck
528	Ledderhose	Dr. Prof.	Strassburg i/E., Schifflerstaden 43
529	Lehmann, L.	Dr. med. Sanitätsrath u. Brunnenarzt	Oeynhausen
530	Lehmann, Max	Dr. Arzt	Berlin N., Elsasserstr. 10a
531	Lehmann, Otto	Dr. Prof.	Karlsruhe
532	Lehr, G.	Dr.	Wiesbaden, Bad Nerothal
533	Leichtenstern	Dr. Prof.	Cöln
534	Leipoldt, Edmund	Dr. med.	Oberplanitz b/Zwickau
535	Lemcke, Ch.	Dr. med. Privatdocent	Rostock, Friedr. Franzstr. 14
536	Lenhartz, H.	Dr. Privatdocent	Leipzig
537	Lent, Ed.	Dr. Geh. Sanitätsrath	Cöln
538	Lepsius, B.	Dr.	Griesheim b/Frankfurt a/M.
539	Leser, E.	Dr. Privatdocent	Halle a/S., Martinsberg 6

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
540	Leuckart, Rudolph	Dr. Prof. Geh. Rath	Leipzig
541	Lewald	Dr. Arzt a. d. Irrenanstalt	Liebenburg a/Harz
542	Lichtheim	Dr. Prof.	Königsberg
543	Liebener	Kreisthierarzt	Delitzsch
544	Liebermann	Dr. Prof.	Berlin
545	Liebisch, Theod.	Dr. Prof.	Göttingen, Mineral. Institut
546	Liebrecht	Thierarzt	Zörbig
547	v. Limbeck, Rud. R.	Dr. Docent	Prag, Obstgasse 5
548	Lindau, G.	Dr.	Münster i/W. Botan. Institut
549	Lindeck, Stephan	Dr. Assistent	Charlottenburg, Leibnizstr. 7
550	Lindemuth, H.	Docent a. d. landw. Hochsch.	Berlin NW. 7
551	Linkenheld	Dr. med. Arzt	Elberfeld
552	Lipp, Eduard	Dr. Prof.	Graz
553	Lobstein	Dr. med. Stadtrath	Heidelberg, Schlossberg 69
554	Loeb	Dr. Arzt	Limburg i/L.
555	Löffler, F.	Dr. Prof.	Greifswald
556	Löffler, F. B.	Dr. med. k. Kreisphysikus	Schubin (Posen)
557	Löhlein, H.	Dr. Prof.	Giessen
558	Lommel	Dr. Prof.	München, Kaiserstr 10½
559	Lossen, Herm.	Dr. Prof.	Heidelberg
560	Lossen, W.	Dr. Prof.	Königsberg i/Pr., Drummerstr. 21
561	v. Lotzbeck, Ritter	Dr. Generalstabsarzt d. Armee	München, Briennerstr. 53
562	Lubarsch, O.	Dr. Privatdocent	Rostock
563	Lucius, Eugen	Dr. Chemiker	Frankfurt a/M., Mainzer Landstr.
564	Ludewig	Dr. Oberstabsarzt	Metz [42
565	Lücke, A.	Dr. Prof.	Strassburg i/E.
566	Lücker, Ed.	Dr. Apotheker	Cöln a/Rh., Breitestr. 120
567	Luedecke, Otto	Dr. Prof.	Halle a/S., Zinksgarten
568	Lüpke, Fr.	Prof.	Stuttgart
569	Lustig	Zahnarzt	Berlin SW., Alexanderstr. 21
570	Lux, Friedrich	—	Ludwigshafen a/Rh.
571	Maass, Ernst, i. F. Leopold Voss	Buchhändler	Hamburg, Hohe Bleichen 15
572	Mach, E.	Prof.	Prag II, Weinberggasse 3
573	Mackenrodt	Dr. Arzt	Berlin N., Lothringerstr. 69
574	Maercker, M.	Dr. Prof. Geh. Reg.-Rath	Halle a/S., Karlstr. 8
575	Mahler, Julius	Dr. med.	Wien XVII, Alsbachstr. 1
576	Mankiewicz	Dr. med. Assessor	Posen
577	Mankiewicz	Dr. prakt. Arzt	Berlin
578	Mankiewicz, Otto	Dr. Arzt	Berlin W., Königgrätzerstr. 123b
579	Marchand	Dr. Prof.	Marburg i/Hessen.
580	Marckwald, W.	Dr. Privatdocent d. Chemie	Berlin W., Kurfürstenstr. 111
581	Martin, A.	Dr.	Berlin NW., Alexanderufer 1
582	Martius, F.	Dr. Prof.	Rostock
583	Marx	Dr. Kreisphysikus	Mülheim a/Ruhr
584	Matterstock	Dr. Prof.	Würzburg, Eichhornstr. 32
585	Mayer, Adolph	Dr. Prof.	Leipzig, Königstr. 1
586	Mayer, G.	Dr. Geh. Sanitätsrath	Aachen
587	Mays, K.	Dr. Assistent	Heidelberg, Akademiestr. 3

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
588	Meidinger, H.	Dr. Prof.	Karlsruhe
589	Meiner, A.	Verlagsbuchhändler	Leipzig
590	Meinert, E.	Dr. med.	Dresden A., Sidonienstr. 28
591	Meissner	Assistent a. botan. Institut	Halle a/S., Fleischerg. 44
592	Meissner, F. A.	Dr. med.	Leipzig, Rossstr. 12
593	Mekus, H.	Dr.	Halle a/S. Gr. Steinstr. 40
594	Melcher, R.	Dr. Secund.-Arzt d. chir. Klin.	Königsberg i/Pr., V.-Rossgart. 46
595	Melchior, R.	Dr. med. prakt. Arzt	Pausa i/Vogtland
596	Mende	Dr. Arzt	Münsterberg
597	Mendel, E.	Dr. Prof.	Berlin W., Schiffsbauerdamm 20
598	v. Mering	Dr. Prof.	Halle a/S. Alte Promenade 16b
599	Merkel, G.	Dr. Medicinalrath	Nürnberg, Josephplatz 3
600	Merling, F. jun.	Dr. med. prakt. Arzt	Birkenfeld, Oldenburg
601	Merling, G.	Dr. Privatdocent	Hannover, Cellerstr. 14
602	Mertens	Dr. Arzt	Leipzig-Eutritzsch, Delitzscherstr.
603	Meschede	Dr. Prof.	Königsberg i/Pr. [11
604	Metzner, Rud.	Dr. Assistent am phys. Inst.	Freiburg i/Br., Werderstr. 9
605	Meusel, E.	Dr. Geh. Med.-Rath	Gotha
606	Meyen	Dr. med. prakt. Arzt	Labes
607	Meyer, Adolph	Kaufmann	Berlin SW., Königgrätzerstr. 48
608	v. Meyer, E.	Dr. Prof.	Leipzig, Plagwitzerstr. 51
609	Meyer, Fr.	Dr. Prof. a. d. Bergakademie	Clausthal
610	Meyer, Hans	Dr.	Leipzig, Plagwitzerstr. 55
611	v. Meyer, H.	Dr. Prof.	Frankfurt a/M., Myliusstr. 51
612	Meyer, O. E.	Dr. Prof.	Breslau, Schuhbrücke 38/39
613	Meyer, R.	Dr. prakt. Arzt	Dedeleben, Prov. Sachsen
614	Meyer, Rich.	Dr. Prof.	Braunschweig
615	Meyer, Victor	Dr. Prof. Geh. Rath	Heidelberg
616	Meyersohn	Dr. med.	Schwerin
617	Michael	Dr.	Hamburg, Hohehuft-Chaussee 2
618	Michaelis, A.	Dr. Arzt	Berlin SW., Oranienstr. 96
619	Michelson, P.	Dr. Privatdocent	Königsberg i/Pr., Steindamm 56/57
620	Mies, Joseph	Dr. med. prakt. Arzt	Berlin W., Kronenstr. 65
621	Mieth	Dr.	Nietleben b/Halle, Prov.-Irrenanst.
622	Mikulicz	Dr. Prof.	Breslau
623	Minkowski, Oscar	Dr. Prof.	Strassburg i/E., Spiessgasse 27
624	Mittermaier, K.	Dr. med.	Heidelberg
625	Möhlau, R.	Dr. Prof.	Dresden A., Franklinstr. 7
626	Moeli	Dr. dirig. Arzt u. Privatdoc.	Dalldorf bei Berlin
627	Moeller, H.	Dr. Privatdocent	Greifswald, Papenstr. 10
628	Moldenhauer, W.	Dr. Privatdocent	Leipzig
629	Moos	Dr. Prof. Hofrath	Heidelberg
630	Morian	Dr. med.	Essen a/R., Henriettenstr. 2
631	Moritz	Dr. Privatdocent	München
632	Mosler	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Greifswald
633	Mühll, K. Von der	Dr. Prof.	Basel, Aeschenvorstadt 72
634	Mühsam, S.	Apothekenbesitzer	Lübeck, St. Lorenz-Apotheke
635	Müller	Dr. Arzt	Artern
636	Müller, Otto	Dr. med. Sanitätsrath	Blankenburg a/Harz

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
637	Müller, R.	Dr. Prof.	Braunschweig, Körnerstr. 18
638	Münsterberg, Hugo	Dr. Privatdocent	Freiburg i/B., Lessingstr. 11
639	Münzel, Ed.	Dr. med. Dir. d. orthop. Inst.	Leipzig, Zeitzerstr. 10
640	Nagel	Dr. Arzt	Bremen
641	Naunyn, B.	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Strassburg i/E., Elisabethgasse 5
642	Nebel, Bernhard	Dr. Doc. a. d. Techn. Hochsch.	Stuttgart, Herdweg 10
643	Neesen, F.	Dr. Prof.	Berlin W., Zietenstr. 6c
644	Neisser, A.	Dr. Prof.	Breslau
645	Nernst, W.	Dr. Prof.	Göttingen
646	Netto	Dr. Prof.	Giessen
647	Neugass	Dr. Arzt	Mannheim
648	Neumann, C.	Dr. Prof.	Leipzig, Querstr. 12
649	Neumayer, G.	Dr. Prof. Geh. Rath Dir. d. Seew.	Hamburg
650	Neumeister, Rich.	Dr. med. Privatdocent	Jena
651	Nicolaier	Dr. Privatdocent	Göttingen
652	Nieden, zur, Paul	Dr. med. prakt. Arzt	Neuenahr
653	Nieper	Dr. med.	Goslar a/H.
654	Nies, Aug.	Dr. Realgymnasiallehrer	Mainz
655	Nissen	Dr. Assistenzarzt d. chir. Kl.	Halle a/S.
656	Nitze	Dr. prakt. Arzt	Berlin SW., Zimmerstr. 23
657	Noack, Carl	Approb. Thierarzt	Dresden N., Antonstr. 29
658	Nobbe, F.	Dr. Prof. Geh. Hofrath	Tharandt
659	Noelting, E.	Dr. Prof. a. d. Chemie-Schule	Mülhausen i/E.
660	Nolda, A.	Dr. prakt. Arzt	Montreux
661	v. Noorden, Werner	Dr. med. Assistenzarzt	Breslau, Thiergartenstr. 11
662	Nothnagel, H.	Dr. Prof.	Wien
663	Nourney	Dr. prakt. Arzt	Mettmann
664	Nowack, Ernst	Dr. Arzt	Dresden
665	Nürnberg	Dr. Assistenzarzt d. chir. Kl.	Halle a/S.
666	Oberbeck	Dr. med. Arzt	Lemgo
667	Oberbeck, A.	Dr. Prof.	Greifswald, Bahnhofstr. 41
668	Oberst	Dr. Prof.	Halle a/S., Markt 17
669	Obersteiner, H.	Dr. Prof.	Wien
670	Ochsenius, Carl	Dr. Consul a. D.	Marburg
671	Oestreicher, Carl	Dr. med. Irrenarzt	Niederschönhausen b/Berlin
672	Oemler	Departements-Thierarzt	Merseburg
673	Ohlms	Thierarzt	Calvoerde b/Braunschweig
674	Olshausen	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Berlin N., Artilleriestr. 13
675	Orth, A.	Dr. phil. Prof.	Berlin W., Wilhelmst. 43
676	Orth, J.	Dr. Prof.	Göttingen
677	Ostwald, Wilh.	Dr. Prof.	Leipzig, Brüderstr. 34
678	Paalzow	Dr. Prof. Physiker	Berlin SW., Wilhelmst. 50
679	Paetz	Dr. Sanitätsrath Director d. Provinzial-Irrenanstalt	Alt-Scherbitz b/Schkenditz
680	Pagenstecher, A.	Dr. Sanitätsrath	Wiesbaden, Taunusstr. 30
681	Panse, Rudolf	Dr. 1 Ass. a. d. k. Ohrenkl.	Halle a/S.
682	Papperitz, E.	Dr. Prof.	Dresden A., Chemnitzerstr. 19
683	Pasch	Thierarzt	Benkendorf b/Delitz a/Berge
684	Pauli, Eduard	Dr. prakt. Arzt	Landau

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
685	Pauli, Ph.	Dr.	Lübeck
686	Pauli, Richard	Dr. prakt. Arzt	Landau
687	Pechauschek, J. E.	Districtsarzt	Platten i/Böhmen
688	v. Pechmann, Frhr.	Dr. Prof.	München, Arcisstr. 1
689	Peisker, Oscar	Apotheker	Colditz
690	Peltzer, Ed.	Dr. med. Arzt	Bremen, Altenwall 8
691	Pensky, B.	Ingenieur	Halensee b/Berlin
692	Pfeffer, W.	Dr. Geh. Hofrath	Leipzig, Botanisches Institut
693	Pfeiffer	Dr. Privatdocent	München
694	Pfeiffer, Emil	Dr. med. prakt. Arzt	Wiesbaden, Friedrichstr. 4
695	Pick, Arnold	Dr. Prof.	Prag, Stadtpark 11
696	la Pierre	Dr. prakt. Arzt	Potsdam, Spandauerstr. 3
697	Pilz	Dr. prakt. Arzt	Stettin
698	Pitschke, H.	Dr. Arzt	Hettstedt
699	Planck	Dr. Prof.	Berlin W., Eisenacherstr. 5
700	Plate, Ludwig H.	Dr. Privatdocent	Marburg i/H.
701	Pletzer, H.	Dr. prakt. Arzt	Bremen, Wall 108
702	Poelchen	Dr. Arzt	Zeitz
703	Poleck	Dr. Prof. Geh. Reg.-Rath	Breslau
704	Pollacšek	Dr. Seebadedirector	Westerland-Sylt
705	Ponfick	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Breslau, Gartenstr. 29a
706	Popper, Heinrich	Technischer Chemiker	Pardubitz
707	Posner, C.	Dr.	Berlin W., Anhaltstr. 14
708	Potonié, H.	Dr. kgl. Bergakademie	Berlin N., Invalidenstr. 44
709	Pott	Dr. med. Prof.	Halle a S., Barfüsserstr. 19
710	Prantl	Dr. Prof.	Breslau
711	Preyer, Wilhelm	Dr. med. et phil. Prof. Hofr.	Berlin W., Nollendorfplatz 1
712	Přibram, Alfred	Dr. Prof.	Prag, Graben 33
713	Přibram, Richard	Dr. Prof.	Czernowitz
714	Pringsheim	Dr. Prof. Geh. Reg.-Rath	Berlin W., König.-Augustastr. 49
715	Pringsheim, Alfr.	Prof. a. d. Universität	München, Arcostr. 12
716	Pringsheim, E.	Dr. Privatdocent	Berlin NW., Kronprinzenufer 25
717	Profanter, Paul	Dr.	Franzensbad
718	Pütz	Dr. Prof.	Halle a/S.
719	Pulfrich, Carl	Dr.	Jena
720	Puschmann, Th.	Dr. med. Prof.	Wien-Währing, Martinstr. 6
721	Quincke, G.	Dr. Prof. Geh. Hofrath	Heidelberg, Friedrichsbau
722	Quincke, H.	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Kiel
723	Ranke, Heinr.	Dr. Prof.	München, Sophienstr. 3
724	Rapmund	Dr. Reg.- u. Med.-Rath	Minden i/W.
725	Rasehorn, P.	Dr.	Halle a/S., Wallstr. 1c. I
726	v. Recklingshausen	Dr. Prof.	Strassburg i/E., Thomasgasse 15
727	Redlich, Max	Königl. Sächs. Amtsthierarzt	Dresden
728	Reger	Dr. Oberstabsarzt	Halle a/S.
729	Rehm, Ernst	Dr. k. Oberarzt a. d. Kreis-	München
730	Rehm, K. P.	Dr. [irrenanstalt	Blankenburg. a/Harz
731	Rehn, L.	Dr. Arzt	Frankfurt a/M., Gärtnerweg 16
732	Reinhold, H.	Dr. Ass.-Arzt u. Privatdoc.	Freiburg i/B., Albertstr. 4
733	Reissner	Dr. Arzt	Erfurt

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
734	Renk, Friedr.	Dr. Prof. Dir. d. hygien. Inst.	Halle a/S., Ulestr. 1 I
735	Reuschle, C.	Dr. Prof.	Stuttgart, Lerchenstr. 5
736	Reuss, P.	Dr. med. prakt. Arzt	Bremen, Breitenweg 53
737	Reuter, C.	Dr. prakt. Arzt	Bad Ems
738	Reuter, L.	Apotheker	Heidelberg, Akad. Krankenhaus
739	Reye, Th.	Dr. Prof.	Strassburg i/E.
740	Ribbert, Hugo	Dr. Prof.	Zürich-Hottingen, Engl. Viertel 29
741	Richarz, F.	Dr. Privatdocent	Bonn
742	Richter, Erich	Dr. Zahnarzt u. Redacteur	Berlin N., Chausseestr. 1a
743	Richter, S.	Dr. Sanitätsrath	Breslau, Tauentzienstr. 84 B
744	v. Richter, V.	Dr. Prof.	Breslau, Victoriastr. 9
745	Riecke	Dr. Prof.	Göttingen
746	Riedel, F.	Buchhändler	Braunschweig
747	Riedel, Richard	Ingenieur, Commerzienrath	Halle a/S., Merseburgerstr. 37
748	Riess, L.	Dr.	Berlin W., Königgrätzerstr. 19
749	Rindfleisch, E.	Prof. Hofrath	Würzburg
750	Rodewald	Dr. Privatdocent	Kiel
751	Röhrs	Dr. Kreisphysikus	Rotenburg i/Hann.
752	Römpler	Dr. Heilanstaltsdirector	Görbersdorf i/Schl.
753	Röse, C.	Dr. Arzt	Erlangen
754	Roessler, E.	Dr. Arzt	Cöthen i/Anhalt
755	Roffhack, Wilh.	Dr. Apotheker	Crefeld
756	v. Rogner	Dr. Operateur	Wien, Krankenhaus-Wieden
757	Rohden	Dr. Ohrenarzt	Halberstadt
758	Rohn, K.	Dr. Prof.	Dresden, Strehlenerstr. 54
759	Rohrbeck, Herm.	Dr.	Berlin N., Karlstr. 24
760	Roller, Carl	Dr. med. k. Kreiswundarzt	Trier
761	Roller, C.	Dr. Sanitätsrath	Brake b/Lemgo
762	Rosenthal	Dr. Prof.	Erlangen
763	Roser, K.	Dr.	Hanau
764	Rost	Dr. Med.-Rath	Rudolstadt
765	Rotter, Josef	Dr. dir. Arzt	Berlin, Elsasserstr.
766	Rubens, Heinr.	Dr. Assistent a. Pysik. Inst.	Berlin W., Bellevuestr. 15
767	Rubinstein, Fr.	Dr.	Berlin W., Schönebergerufer 40
768	Rüdiger, Adolf	Dr. Hofapotheker	Homburg v/Höhe
769	Rüdorff, Fr.	Dr. Prof.	Charlottenburg, Marchstr. 7 E
770	Rumpf, Th.	Dr. Prof.	Marburg
771	Runge, C.	Dr. Prof. techn. Hochschule	Hannover, Körnerstr. 19a
772	Runge, Max	Dr. med. Prof.	Göttingen, Hospitalstr. 12
773	Saake	Kreisthierarzt	Wolfenbüttel
774	Saalfeld, Edmund	Dr. prakt. Arzt	Berlin N., Oranienburgerstr. 28
775	Sachs, Julius	Dr. Arzt	Hamburg, Gr. Bleichen 30
776	Sadebeck	Dr. Prof.	Wandsbeck b/Hamb., Schlossstr. 7
777	Sänger	Dr. Prof.	Leipzig
778	Sahli	Dr. Prof.	Bern
779	Salkowski, W.	Dr. Prof.	Münster i/W.
780	Samelsohn, Julius	Dr. Sanitätsräth	Cöln, Elisenstr. 9
781	Samuelsohn, Robert	Dr.	Königsberg i/Pr., hintere Vorst. 15
782	Sattler	Dr. Prof.	Leipzig

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
783	Sauer, A.	Dr. Landesgeologe	Heidelberg, Römerstr. 42
784	Sauer, C.	Prof. Zahnarzt	Berlin NW., Schiffbauerdamm 38
785	Schacht, Carl	Dr.	Berlin NO., Neue Königstr. 74
786	Schanz, F.	Dr. med. Augenarzt	Jena
787	Schapira, Hermann	Dr. Prof.	Heidelberg
788	Scheer, M.	Dr. Arzt	Oldenburg i/Grossh.
789	Scheibler, C.	Dr. Prof. Geh. Reg.-Rath	Berlin W., Buchenstr. 6
790	Schellong, O.	Dr. med. Arzt	Königsberg, Magisterstr. 28
791	Scherpf, L.	Dr. Brunnenarzt	Kissingen
792	Schider, E.	Dr. med. Sanitätsrath	Gastein-Arco
793	Schiff, Emil	Dr. med.	Berlin W., Wilhelmstr. 94. II
794	Schiffner, K. Th.	Dr. med. prakt. Arzt	Dresden A., Grunaerstr. 6
795	Schilling, C.	Dr. ord. Lehr. a. d. Seefahrtsch.	Bremen, Im krummen Arm 3
796	Schimmelbusch	Dr. Assistenzarzt	Berlin
797	Schinzinger	Dr. Prof. Hofrath	Freiburg i/B.
798	Schleiermacher	Dr. Prof.	Karlsruhe, Waldhornstr. 12
799	Schlemmer	Thierarzt	Gröbzig i/Anhalt
800	Schliferowitsch, Pet.	Dr. med.	Mannheim, P 7 Nr. 22
801	Schmid, Hans	Dr. Oberarzt	Stettin, Neutorney Alleestr. 82
802	Schmidt, Arnold	Dr. med. Arzt	Leipzig
803	Schmidt, Benno	Dr. Prof. Geh. Rath	Leipzig
804	Schmidt, C.	Dr. Privatdocent	Halle, Wilhelmstr. 10a
805	Schmidt, E.	Dr. Prof.	Marburg i/H.
806	Schmidt, Ed.	Apotheker- u. Fabrikbesitzer	Königsberg i/Pr.
807	Schmidt, Emil	Dr. Prof.	Leipzig
808	Schmidt, Gust.	Verlagsbuchhändler	Berlin SW., Dessauerstr. 23
809	Schmidt, Moritz	Dr. med. Sanitätsrath	Frankfurt a/M.
810	Schmidt	Dr. dirig. Arzt des Johanniter Krankenhauses	Polzin
811	Schmidt-Rimpler	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Göttingen
812	Schmithuisen, P.	Dr. Arzt	Aachen
813	Schmitt, C.	Dr. Director	Dresden A., Bismarckplatz 18
814	Schmitt, Rudolf	Dr. Prof. Geh. Hofrath	Wiesbaden
815	Schmitz, A.	Dr. Besitzer d. Heilanstalt f. [Nervenkr.	Bonn
816	Schmorl, Georg	Dr. med.	Leipzig, Kurprinzstr. 24
817	Schneider	Dr. Oberstabsarzt a. D.	Mogwitz bei Neisse
818	Schnitzler, Joh.	Dr. Prof. Reg.-Rath	Wien I, Burgring 1
819	Schnürpel, Ernst	Dr. San.-Rath	Zerbst
820	Schoenborn	Dr. Prof. Geh. Rath	Würzburg
821	Schoenthal, N.	Dr.	Heidelberg
822	Schoetensack	Dr.	Heidelberg
823	Scholl, H.	Dr. Assistent a. hygien. Inst.	Prag
824	Scholz	Dr. Director d. Krankenanst.	Bremen
825	Schortmann	Oberrossarzt	Erfurt
826	Schottelius, Max	Dr. Prof.	Freiburg i/B.
827	Schotten	Dr. Reg.-Rath	Berlin NW., Zelten 13
828	Schotten, H.	Dr.	Schmalkalden
829	Schottlaender, J.	Dr. med.	Berlin N., Chausseestr. 1
830	Schottländer, P.	Dr. phil.	Charlottenburg, Goethestr. 87

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
831	Schrage, F.	Apotheker	Hannover, Lessingstr. 7
832	Schramm, Mart.	Dr. med. Arzt	Dresden, Landhausstr. 27
833	Schreiber, Paul	Dr. Prof. Director d. k. Sächs. meteorol. Inst.	Chemnitz
834	Schröder	Thierarzt	Eilenburg
835	Schröder, Ernst	Dr. Prof. d. techn. Hochschule	Karlsruhe i/Baden, Gottesauerstr. 9
836	Schubert	Dr. Prof.	Hamburg, Steindamm 107
837	Schuchardt, Bernh.	Dr. Geh. Reg.- u. Ober-Med.-R.	Gotha
838	Schuchardt, Th.	Dr.	Görlitz
839	Schuchardt	Dr. Med.-Rath	Sachsenberg b/Schwerin i. M.
840	Schütz	Dr. Privatdocent	Leipzig, Brüderstr. 4
841	Schütz, Jos.	Dr. med.	Frankfurt a/M., Bornwiesenweg 6
842	Schultz, A.	Apotheker	Finsterwalde
843	Schultze	Dr. Prof.	Bonn
844	Schulz	Gutsbesitzer	Lupitz, Reg.-Bez. Magdeburg
845	Schulze	Thierarzt	Bernburg
846	Schuster	Dr.	Aachen
847	Schwalbe, B.	Dr. Prof. Director	Berlin NW., Georgenstr. 30/31
848	Schwalbe, G.	Dr. Prof. Hofrath	Strassburg i/E.
849	Schwartz	Dr. Geh. Med.-Rath	Cöln
850	Schwartze, H.	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Halle a/S., Ulestr. 15
851	Schwarz, E.	Dr. Prof.	Halle a/S., Wilhelmstr. 34a
852	Schwarz, Sigmund	Dr. med. Sanitätsrath	Gotha
853	Schweninger, Ernst	Dr. Prof.	Berlin SW., Zimmerstr. 100
854	Scriba, W.	Dekan	Wimpfen
855	Secchi	Dr. Geh. Sanitätsrath	Bad Reinerz-San-Remo
856	Seelig, Ed.	Dr. Privatdocent	Stuttgart, Gartenstr. 3
857	Seeliger, Oswald	Dr. Privatdocent	Berlin W., Eisenacherstr. 11
858	v. Sehlen, D.	Dr. med. prakt. Arzt	Hannover, Am Bahnhof 19
859	Seibert, Wilh.	—	Wetzlar
860	Seiffart	Dr. med.	Nordhausen
861	Seiler	Dr. Geh. Med.-Rath Oberarzt	Dresden, Parkstr. 3
862	Seligmann, G.	—	Coblenz a/Rh., Schlossrondel 15
863	Semon, Julius	Dr. Sanitätsrath	Danzig
864	Sendler	Dr. Med.-Rath	Magdeburg
865	Servaes	Dr. Sanitätsrath	Goslar a/H.
866	Servus, W.	Dr.	Charlottenburg, Spandauerstr. 2
867	Seybold, B.	Apotheker	Potsdam, Brauerstr. 5
868	Seydel	Dr. Prof.	Königsberg i/Pr., Fliessstr. 16
869	Siebert	Dr. phil. Lehrer a. d. Haupt-Cadettenanstalt	Gr. Lichterfelde
870	Siehe	Dr. Kreisphysikus	Calau N. L.
871	v. Siemens, Werner	Dr. Geh. Reg.-Rath	Berlin SW., Markgrafenstr. 94
872	Siemerling	Dr. Privatdocent	Berlin, Charité
873	Sioli, E.	Dr. Irren-Anstalts-Director	Frankfurt a/M.
874	Sklarek	Dr. Hrg. d. naturw. Rundsch.	Berlin W., Magdeburgerstr. 25
875	Spatz, B.	Dr. Red. d. Münch. med. Woch.	München
876	Spiess	Vorstand d. phys. Abth. d. Urania-Sternwarte	Berlin NW.

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
877	Stach v. Goltzheim	Dr. Cantonalarzt	Dieuze i/Lothringen
878	Stäckel	Dr. Privatdocent	Halle a/S.
879	Stamm, A. Theod.	Dr. med. et phil.	Wiesbaden
880	Staude	Dr. Prof.	Rostock
881	Steffen, A.	Dr.	Stettin
882	Steffens, W.	Apotheker	Jena
883	Steinbrügge	Dr. Prof.	Giessen
884	Steinen, v. d., Karl	Dr. Privatdocent	Marburg
885	Steinmann, Gustav	Dr. Prof.	Freiburg
886	Stenger, Franz	Dr. Prof.	Dresden A., Sedanstr. 13
887	Stich	Dr. Oberarzt	Nürnberg, Adlerstr. 6
888	Sticker, Ant.	Dr. Thierarzt	Cöln a/Rh.
889	Stiebel, Albert	Dr. phil. Chemiker	Frankfurt a/M., Bleichstr. 22
890	Stieda, L.	Dr. Prof.	Königsberg
891	Stiege, Egb.	Dr. prakt. Arzt	Mentone
892	Stimmel	Dr. Augenarzt	Leipzig
893	Stintzing, R.	Dr. Prof.	Jena
894	Stobbe	Dr. Assist. a. I. chem. Labor.	Leipzig
895	Stock, Georg	Apotheker	Tübingen
896	Stohmann, F.	Dr. Prof.	Leipzig
897	Storp	Dr. Assistenzarzt	Königsberg i/Pr., Lange Reihe 2
898	Strassmann, Hans	Dr. phil. Chemiker	Königsbergi/Pr.,Mitteltragheim39
899	Strube	Dr. prakt. Arzt	Halle a/S., Gr. Steinstr. 66
900	Strümpell, A.	Dr. Prof.	Erlangen
901	Stühlinger, H.	Dr. med.	Heppenheim a/B.
902	Sturm, R.	Dr. Prof.	Münster i/W.
903	Suess, Eduard	Dr. Prof.	Wien II Afrikanergasse 9
904	Suess, Franz Ed.	Dr. phil.	Wien
905	Sylla, B.	Dr. med. Augenarzt	Bremen, Schüsselkorb 35
906	Szabó, Joseph	Dr. Geologe	Budapest
907	Tafel, J.	Dr. Privatdocent	Würzburg, Maxstr. 4
908	Tannebring	Kreisthierarzt	Querfurt
909	Taschenberg, O.	Dr. Prof.	Halle a/S. Henriettenstr. 27,
910	Tausch, Walther	Verlagsbuchhändler	Halle a/S.
911	Temmink	Dr. med.	Münster i/W.
912	Terbrüggen	Dr. med.	Hagen i/W.
913	Tesdorpf, Ludw.	math. mech. Institut	Stuttgart
914	Thate, Alexander	Dr.	Freiberg i/S.
915	Thiem, C.	Dr. Dirig. d. Privatklinik	Cottbus
916	Thiersch, C.	Dr. Prof. Geh. Rath	Leipzig
917	Thilenius	Dr. Sanitätsrath	Soden a/T.
918	Thiry	Dr. prakt. Arzt	Freiburg i/B.
919	Thomas, L.	Dr. med. Prof.	Freiburg i/B., Catharinenstr. 17
920	Thoms, Herm.	Dr. Apotheker	Berlin N., Neue Hochstr. 6
921	Thomsen	Dr. Privatdocent	Bonn, Kreuzbergerweg 4
922	Thost	Dr. Arzt	Hamburg, Colonnaden 96.
923	Thunecke	Kreisthierarzt	Calbe a/S.
924	Tillmanns	Dr. Prof.	Leipzig
925	v. Tischendorf	Dr. Arzt	Leipzig, Kurprinzstr. 9

O.Z.	Namen	Titel	Wohnort
926	Tolmatschew, Nic.	Dr. Prof.	Kasan
927	Touton, Karl	Dr.	Wiesbaden, Taunusstr. 22
928	Traube, J.	Dr. Privatdocent	Berlin W., Taubenstr. 4
929	Trendelenburg	Dr. Prof.	Bonn
930	Trenkmann, Chr. R.	Dr.	Eilsleben
931	Trips	Assistent d. Thierklinik	Halle a/S., Wilhelmstr. 1a
932	Tross, Otto	Dr. med. prakt. Arzt	Karlsruhe
933	Truckenbrod	Dr. med. prakt. Arzt	Hamburg
934	Tschaplowitz	Dr.	Proskau
935	Tuczek, Franz	Dr. Prof.	Marburg i/H.
936	Uhrig, L.	Dr.	Neckargemünd
937	Ulbricht	Dr. Prof.	Dahme (Mark)
938	Ule, Willi	Dr. Privatdocent	Halle a/S., Mühlgraben 4a
939	Ulrich	Dr. Arzt	Berlin O., am Schles. Bahnh. 1
940	Ulrichs	Dr. med.	Halle a/S., Poststr. 6
941	Unger, H.	Dr. Apotheker u. Chem.	Würzburg
942	Unna, P. G.	Dr. med.	Hamburg-Eimsbüttel, Parkallee 5
943	Vanzetti, Carl	Dr. Oberarzt am Spital	Florenz, Via dei Conti 3
944	Vater, H.	Dr. Prof.	Tharandt i/S.
945	Veiel, Th.	Dr. Hofrath	Cannstadt, Württemberg
946	Vehsemeyer, H.	Dr. prakt. Arzt	Berlin SW., Anhaltstr. 13
947	Velten, Friedr.	Dr. Prof. Geh. Sanitätsrath	Bonn, Thomasstr. 13
948	Veninger	Dr. Kurarzt	Meran i/Tirol
949	Vierordt, O.	Dr. Prof.	Heidelberg, Sophienstr. 4
950	Virchow, R.	Dr. Prof. Geh. Med.-Rath	Berlin W., Schellingstr. 10
951	Vogeler, A.	Dr. med.	Abbenrode a/H.
952	Voigt	Thierarzt	Mücheln
953	Voigt, W.	Dr. Prof.	Göttingen
954	Völckers	Dr.	Aachen, Wallstr. 2
955	Vohsen, Karl	Dr. med. prakt. Arzt	Frankfurt a/M., Guiollettstr.
956	Volger, G. H. Otto	Dr. Naturforscher	Bad Soden b. Frankfurt a/M.
957	Volhard, J.	Prof.	Halle a/S., Mühlpforte 2
958	Volland	Dr. med.	Davos-Dörfli
959	Voller, A.	Dr. Prof. Director d. physik. Staats-Laboratorium	Hamburg, Domstr. 6
960	Vollert	Dr. Arzt	Greiz i/V.
961	Wachendorff, C.	Dr. phil.	Oestrich i/Rheingau
962	Wagenhäuser	Dr. Prof.	Tübingen
963	Wagner, Paul	Dr.	Leipzig, Wiesenstr. 1
964	Wahl, Mor.	Dr. med. Sanitätsrath	Essen a/Ruhr
965	Walb	Dr. Prof.	Bonn
966	Waldeyer	Dr. Prof. Geh. Rath	Berlin W., Lutherstr. 35
967	Wallichs	Dr. Kreisphys. Geh. San.-R.	Altona
968	Wangerin	Dr. Prof.	Halle a/S., Burgstr. 27
969	Warburg	Dr. Prof.	Freiburg i/B., Goethestr. 5
970	Weber	Dr. Prof.	Halle a/S.
971	Weber, C. L.	Dr. Privatdocent	München, Briennerstr. 35
972	Weber, H.	Dr. Prof.	Braunschweig, Neue Promenade 2
973	Weber, Leonh.	Dr. Prof. d. Physik	Kiel, Holtenauerstr. 101

O. Z.	Namen	Titel	Wohnort
974	Weckerling, Heinr.	Dr. prakt. Arzt	Friedberg i/H.
975	Wegner, A. R.	Red. a. d. Apotheker-Zeitung	Berlin
976	Weidling	Dr. Arzt	Halberstadt
977	Weigert	Dr. Prof.	Frankfurt a/M., Baustr. 14
978	Weigle, Th.		Nürnberg, Paradies-Apotheke
979	Weil, L. A.	Dr. pr. Arzt, Hofzahnarzt u. [Privatdocent	München, Amalienstr. 3
980	Weiss, Leopold	Dr. Augenarzt u. Docent	Heidelberg, Hauptstr. 118
981	Welcker	Dr. Prof. Geh. Rath	Halle a/S., Mühlweg 1
982	Weller, Albert	Dr. Director d. „Vereinigten Fabrik. chem.-pharm. Produkte“ Zimmer u. Co.	Frankfurt a/M.-Sachsenhausen
983	Werth	Dr. prakt. Arzt	Burg b/Magdeburg
984	Westphal, A.	Dr. Redacteur d. Ztschr. f. Instrumentenkunde	Berlin W.62, Joachimsthalerstr. 35
985	Westphal, Alex.	Dr.	Berlin NW., Luisenplatz
986	Wicherkiewicz, B.	Dr. Sanitätsrath	Posen
987	Wichmann	Dr. med. prakt. Arzt	Lübeck
988	Wichmann, Arthur	Dr. Prof. d. Mineralogie	Utrecht
989	Wiedemann, E.	Dr. Prof.	Erlangen
990	Wiedemann, G.	Dr. Prof. Geh. Rath	Leipzig
991	Wiener, Chr.	Dr. Geh. Hofrath	Karlsruhe, Bismarckstr. 20
992	Wiener, Hermann	Dr. Privatdocent	Halle a/S., Schillerstr. 10
993	Wiener, O.	Dr. Privatdocent	Aachen, Lonsbergstr. 45
994	Wieninger, Gg.	Gutsbesitzer	Schärding (Ober-Oest.)
995	Wietfeldt	Dr. Zahnarzt	M. Gladbach
996	v. Wild, F.	Dr. Geh. Med.-Rath	Cassel
997	Wildermann, Max	Dr. Realschuldirector	Rappoltsweiler in Baden
998	Will, W.	Dr. Privatdocent	Berlin NW., Beethovenstr. 1
999	Wille, Val.	Dr. med. prakt. Arzt	Memmingen
1000	Willgerodt, C.	Dr. Prof.	Freiburg i. B.
1001	Wiltheiss, Ed.	Dr. Prof.	Halle a/S., Wuchererstr. 4
1002	Winkler, Clemens	Dr. Oberbergrath	Freiberg, Sachsen
1003	Winter	Dr. Privatdocent	Berlin N., Oranienburgerstr. 12
1004	Winther	Dr. med. et phil.	Berlin SW., Kochstr. 29
1005	Wirtgen, Ferd.	Apotheker	Bonn
1006	Wislicenus, J.	Dr. Prof.	Leipzig
1007	Wislicenus, Wilh.	Dr. Prof.	Würzburg, Sanderglacisstr. 18 ½
1008	Wittwer	Dr. Prof. a. Lyceum	Regensburg
1009	Wolff	Landesthierarzt	Dessau
1010	Wolff, Julius	Dr. Prof.	Berlin
1011	Wolffhügel, Gustav	Dr. Prof.	Göttingen, Wilh. Weberstr. 20
1012	Wollenberg, R.	Dr. Assistenzarzt	Halle a/S., Mühlrain 7
1013	Wollmar, Moritz	Hygieniker	Dresden
1014	Wulff, H. F.	Dr. med. Director	Langenhagen, Hannover
1015	Wünsche	Dr. med.	Leipzig-Eutritzsch
1016	Wyss, Oscar	Dr. Prof.	Riesbach-Zürich, Seefeldstr. 23
1017	Zacharias, E.	Dr. Prof.	Strassburg i E., Goethestr. 15
1018	Zahn, F. Wilh.	Dr. Prof.	Genf, Chemin de la Roseraie 2

O. Z.	Namen	Titel	Wohnort
1019	Zander, R.	Dr. Dir. d. Prov.-Irrenanst.	Rybnik O/Schl.
1020	v. Zenker, Friedr.	Dr. Prof.	Erlangen
1021	Zenker, W.	Dr. Sanitätsrath	Bergquell-Frauendorf i/Pommern
1022	Ziegenbein, A.	Kreisthierarzt	Oschersleben
1023	Ziegler, Heinr. E.	Dr. Prof.	Freiburg i/B., Hermannstr. 21
1024	v. Ziemssen, H.	Dr. Prof. Geh. Rath	München, Lindwurmstr. 2
1025	Zimmermann, C.	Dr. phil.	Hameln a. d. Weser, Deisterstr. 1
1026	Zöpfgen, Rudolf	Zahntechniker	Brake, Oldenburg
1027	Zorn	Corpsrossarzt	Magdeburg
1028	Zschiesche	Dr.	Nordhausen
1029	Zuelzer	Dr. Prof.	Berlin NW., Kronprinzenufer 3
1030	Zweifel	Dr. med. Prof.	Leipzig

Verzeichniss der Theilnehmer

der 64. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte.

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Abbe, E.	Professor	Jena
Abel, Georg	Verlagsbuchhändler	Leipzig
Abendroth, W.	Prof. Dr. Conr. a. d. Kreuzsch.	Dresden
Ackermann	Professor Dr. Geh. Rath	Halle a/S.
Adickes	Kreisphysikus Dr.	Hannover
Adler	Dr. med.	Berlin
Adloff	Sanitätsrath Dr.	Potsdam
Agéron	Dr. med.	Hamburg
Albu	Dr. med.	Berlin
Aldehoff	Dr. med.	Rietberg, Westph.
Alt	Nervenarzt Dr.	Halle a/S.
Alsberg, M.	Dr. med.	Cassel
Alter	Sanitätsrath Dr.	Leubus
Amerland, J. H.	Dr. med.	Wien
Arendt	Dr. med.	Berlin
Aronsohn	Dr. med.	Ems-San Remo
Artzt, A.	Kgl. Verm.-Ing.	Plauen i/V.
Atenstädt	Professor	Washington DC. USA.
Atwater, W. O.	Dr. med.	Bitterfeld
Auerbach, F.	Professor Dr.	Jena
Aufrecht	Dr. med.	Magdeburg
Baaz, Hans	Dr.	Graz
Bach, O.	Chemiker Dr.	Leipzig
Baden	Zahnarzt	Altona
Baentsch, Fr.	stud. theol.	Halle a/S.
Baityuz, D.	Dr. med.	Prag
Balser, W.	pract. Arzt	Köppelsdorf b/Sonneberg
Bardach	Dr. med.	Creuznach [i/Thür.
Bardeleben	Professor Dr.	Jena
Barsis	Dr. med.	Wien
Barth, A.	Prof. Dr.	Marburg
Barwinski	Sanitätsrath	Elgersburg i/Thür.
Bauer, R. W.	Agrikulturchemiker Dr.	Leipzig
Bauer	Rentier	Halle a/S.
Bauewertz	Dr.	Prag
Baume	Professor Dr.	Berlin

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Baumert, G.	Privatdocent	Halle a/S.
Baur	Dr. med.	Wächtersbach
Bayer, Rudolf	Dr. med.	Cöln
Bechhold	Dr. phil.	Frankfurt a/M.
Becker	Oberstabsarzt Dr.	Dresden
Beckmann	Ohrenarzt	Heidelberg
Beckmann, Ernst	Professor Dr.	Leipzig
Behrend, R.	Professor	Leipzig
Beitter	Dr. med.	Dortmund
Below, E.	Dr. med.	Cönnern
Benedikt	Prof. Dr.	Wien
Benno	dirig. Arzt Dr.	Carlsfeld b/Brehna
Berg	Dr. med.	Chemnitz
Berg, A.	Apotheker	Cöthen
Berg, Georg	Dr. med.	Mülhausen i/E.
Berger, Franz	Dr. phil.	Halle a/S.
Berglstein, A.	Gerichtsarzt Dr.	Trautenau (Böhmen)
Bergmann, Fritz	Verlagsbuchhändler	Wiesbaden
Bergmann	prakt. Arzt	Düsseldorf
v. Bergmann	Geheimrath	Berlin
Bernhardi, W.	Dr. med.	Eilenburg
Bernheim, H.	Kaiserl. Cantonalarzt a. D.	Würzburg
Bernstein, W. J.	Professor Dr.	Halle a/S.
Beschnidt, Kurt	Candidat	Halle a/S.
Bethcke	Commerzienrath	Halle a/S.
Betz	Dr. med.	Mainz
Bieler	Dr. Chemiker	Halle a/S.
Bille	Dr. med.	Dresden
Binswanger	Professor	Jena
Birch-Hirschfeld	Prof. Dr. Geh. Rath	Leipzig
Le Blanc, Max	Privatdocent	Leipzig
Blankenstein	Dr. med.	Dortmund
Blochmann, G. F. Rud.	Dr. Assistent d. techn. Hochschule	Dresden
Bockemöhle	Dr. med.	Münster i/W.
Bode, O.	Dr. med.	Berlin NO.
Bodländer	Dr. Assistent an d. Bergakademie	Clausthal
Boeck, Oscar	Sanitätsrath Dr.	Magdeburg
Böhmer	Landwirth Dr.	Rodewitz b/Pommritz
Böhner, R. N.	Schriftsteller Dr.	Zürich
Börnstein, E.	Chemiker Dr.	Berlin
Börnstein, R.	Professor Dr.	Berlin
Böttcher, J. E.	Oberlehrer Dr. phil.	Halle a/S.
Böttcher, G.	Bankdirector	Leipzig
Böttger	Dr. med.	Plauen i/V.
Böttger, H.	Dr. med.	Halle a/S.
Boettger, M.	Dr. med.	Halle a/S.
Boettiger	Assistenzarzt Psych. Klinik	Halle a/S.
Bókai, Joh.	Spitalsdirector Dr.	Budapest
Boltzmann, L.	Prof. Dr.	München

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Borgmann, Otto	Dr. phil.	Halle a/S.
Born, G.	Professor Dr.	Breslau
Bornmüller, J.	bot. Reisender	Leipzig
Bosdorff	Sanitätsrath Dr.	Potsdam
Bottler, C.	Fabrikdirector Dr.	Hamburg
Braatz	Dr. med.	Heidelberg
v. Bramann	Professor	Halle a/S.
Brandt, Friedrich	stud. chem.	Kessin b/Rostock
Brasack	Dr.	Ascherleben
Brasse, E.	Geograph Dr.	Halle a/S.
Braun	Dr. med.	Leipzig
Braune	Professor Dr.	Leipzig
Brauns, Paul	Dr. med.	Wiesbaden-Lindenhof
Braunschweig, P.	Dr. med.	Halle a/S.
Bredt, J.	Privatdocent Dr.	Bonn
Brenske	Privatier	Potsdam
Bresgen, Maximilian	Specialarzt Dr.	Frankfurt a/M.
Bretschneider, Paul	Vorst. d. agrikult.-chem. Vers.-St.	Pommritz i/S.
Breuer, Richard	prakt. Arzt u. Zahnarzt Dr.	Wien
Brieger	Dr. med.	Breslau
Brill	Professor Dr.	Tübingen
Brinkmann, A.	Oberlehrer	Walle b/Bremen
Brisken	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Broocks, W.	cand. agr.	Halle a/S.
Brosius	Anstaltsdirector Dr.	Bendorf a/Rh.
Brünecke	Baurath	Halle a/S.
Brunnengräber	Apotheker Dr.	Rostock
Bruns, Ludwig	Dr. med.	Hannover
Buchholz	Dr. med.	Pr.-I.-A. Nietleben b/Halle
Buchenau	Prof. Dr. Realschuldirector	Bremen
Bucholz, A.	Apotheker	Erfurt
Budde	Schriftsteller Dr.	Berlin
Budenberg, W.	Fabrikant	Dortmund
Bühring	Chemiker	Halle a/S.
Büsgen	Prof. Botaniker	Jena
Bum, A.	Red. d. „Wiener med. Presse“	Wien
Bunsel-Federn	Dr.	Prag
Burgemeister, A.	Chemiker	Corbetha
Buri, Th.	Dr. med.	Basel
Busch, Christ.	Dr. med.	St. Petersburg
Buschbeck	Medicinalrath	Plauen
Cahen-Brach	Dr. med.	Frankfurt a/M.
Canstein Frhr. v.	Kgl. Oekonomierath Dr.	Berlin
Cantor, Georg	Professor	Halle a/S.
Carajiannides, A.	Dr. math.	Göttingen
Cartellieri, Josef	Dr. med.	Franzensbad i/B.
Carus, J. Victor	Professor Dr.	Leipzig
Chiari, H.	Prof. Dr.	Prag
Chiari, O.	Prof. Dr.	Wien

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Christinneck	Dr. med.	Brandenburg a/Havel
Cimbal	Dr. med.	Neisse
Clemens	Kaufmann	Halle a/S.
Clingestein, W.	stud. pharm.	Halle a/S.
Cluss	Dr.	Halle a/S.
Cohn, Ferdinand	Prof. Dr.	Breslau
Conrady, Adolf	Apotheker	Erfurt
Conwentz	Prof. Dr. Direct. d. Prov.-Mus.	Danzig
Cornelius	Dr. med.	St. Wendel
Cornet	Dr. med.	Berlin-Reichenhall
Cowl, W.	Dr. med.	New-York
Curschmann	Prof. Dr.	Leipzig
Czapski, S.	Dr. phil. Physiker	Jena
Davidsohn	Dr. med.	Berlin
Debes, E.	Kartograph	Leipzig
Decker, Hermann	Dr. chem.	Stuttgart
Dehio, Karl	Prof. Dr.	Dorpat
Dehne, A.	Commerzienrath	Halle a/S.
Dehne, Ferd.	Kaufmann	Halle a/S.
Dehne, Max	Fabrikbesitzer	Halle a/S.
Dieck	Dr. Rittergutsbesitzer	Zöschen b/Merseburg
Dienemann	stud. med.	Stumsdorf
Dietel, P.	Dr. Realschullehrer	Leipzig
Dieterich, E.	Fabrikant	Helfenberg-Dresden
Dietrich	Dr. med.	Minden
Dietrich	Prof. Dr.	Marburg
Dietzell, B. E.	Dr. Chemiker	Augsburg
Dingeldey, F.	Privatdocent Dr.	Darmstadt
Dippe, H.	Zahnarzt	Halle a/S.
Dittenberger, W.	Professor Dr.	Halle a/S.
Dittenberger, W.	stud. math.	Halle a/S.
Doebner	Professor	Halle a/S.
Döderlein	Docent	Leipzig
Doehlemann, K.	Assistent Dr.	München
Doehn	Medicinalrath Dr.	Schwerin i/M.
Döhring	Dr. med.	Königsberg i/Pr.
Dolega, M.	Dr. med.	Leipzig
Doelter, C.	Professor	Graz
Donath, Ed.	Professor a. d. techn. Hochschule	Brünn
Dorn, E.	Prof. Dr.	Halle a/S.
Doutrelepont	Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	Bonn
Drenckmann, Bruno	Dr. Chemiker	Halle a/S.
Dreschke	Dr. med.	Freiberg i/S.
Dresel, Gustav	Dr. med.	San Francisco
Drosihn, Paul	cand. med.	Halle a/S.
Drude, Oscar	Prof. d. Botanik Dr.	Dresden
Drude, P.	Privatdocent	Göttingen
Duker, E.	Geh. Bergrath	Halle a/S.
Dumble, Mr.	Staatsgeolog	Texas

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Dunkel	prakt. Arzt	Dresden A.
Dunkel, H.	Apothekenbesitzer	Halle a/S.
v. Dunker	Major a. D. Dr. phil.	Halle a/S.
Dziobek	Privatdocent Dr.	Berlin
Eberhard	Privatdocent Dr.	Königsberg i/Pr.
Eberius	Dr. med.	Halle a/S.
Ebert, H.	Privatdocent Dr.	Erlangen
Eberth	Professor Dr. Geh. Rath	Halle a/S.
Ebstein, W.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	Göttingen
Eddowes, Alfred	Dr. med.	London
Edel	Sanitätsrath Dr.	Charlottenburg
Edelmann, R.	Sanitätsthierarzt Dr.	Dresden
Edelmann, M. Th.	Privatdocent Dr.	München
Eger, H.	Physiker	Berlin
Ehrenberg, Alex.	Dr. Chemiker	Erfurt
Ehrenhaus	Sanitätsrath Dr.	Berlin
Ehrenreich, P.	Dr. appr. Arzt	Berlin
v. Ehrenvall	Dr. med.	Ahrweiler
Eiselen, Joh.	Candidat	Halle a/S.
Eisler, P.	Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Elsner, F.	Apotheker Dr.	Leipzig-Schönefeld
Elsner, M.	Dr.	Breslau
Elsner	Dr. med.	Berlin
Elster, J.	Oberlehrer Dr.	Wolfenbüttel
Elstner	Dr. med.	Landeshut i/Schlesien
Elten	Dr. med.	Salzderhelden
Emmerling	Prof. Dr.	Kiel
Engel, F.	Prof. Dr.	Leipzig
Enke	Kreisthierarzt	Halle a/S.
Ephraim, Julius	Dr. phil. Vertr. d. d. Chem.-Ztg.	Berlin
Epstein, A.	Prof. Dr.	Prag
Erdmann, Ernst	Dr. phil.	Halle a/S.
Erdmann, Hugo	Dr. Privatdocent	Halle a/S.
Erdner	Kreisphysikus	Schwerin a/Warthe
v. Ernsthausen	Oberpräsident a. D. Wirkl. G.-R.	Berlin
Eschenburg, A.	Dr. Geh. Hofrath	Detmold
Esser	Prof. Dr.	Göttingen
Eydam	Dr. med.	Braunschweig
Eysold	Dr. med.	Merseburg
Fabinyi, Rudolf	Prof. Dr.	Klausenburg
Faesebeck	Prosector	Braunschweig
Falkenheim	Privatdocent Dr.	Königsberg i/Pr.
Faistauer, C.	Stadtarzt Dr.	Salzburg
Feder, H.	Dr. med.	Coburg
Federn, B.	Dr.	Prag
Feist, Franz	Privatdocent Dr.	Zürich
Felber	Dr. med.	Dingelstädt
Fichtel, R.	Kaufmann	Berlin
Fick, A. Eugen	Privatdocent	Zürich

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Fiedler, Br.	Dr. Cand. d. h. Schulamts	Halle a/S.
Fielitz	Dr. med. Kreisphysikus	Halle a/S.
Fincke	Sanitätsrath Dr.	Halberstadt
Finger	Dr. med.	Nörten b/Göttingen
Finsterwalder, S.	Prof. Dr.	München
Finzelberg, H.	Fabrikdirector	Berlin
Fischel, Fr.	Eisenbahnarzt Dr.	Prag
Fischer, A.	Professor	Leipzig
Fischer	Thierarzt	Halle a/S.
Fischer	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Fischer, Fr.	Dr. med.	Halle a/S.
Fitting, H.	Prof. Dr. Geh. Rath	Halle a/S.
Flade, F.	Gymnasiallehrer	Halle a/S.
Flatau, Theodor S.	Dr. med.	Berlin W. 32 Genthinerstr.
Flechsig	Professor	Leipzig
Fliess, Wilhelm	Dr. med.	Berlin
Flitner	stud. med.	Halle a/S.
Flögel	Dr. Privatgelehrter	Rissen b/Hamburg
Flügge	Prof. Dr.	Breslau
Förster, K.	Hofrath Dr.	Dresden
Förtsch	Major a. D.	Halle a/S.
Follenius	Kreisarzt	Giessen
Foth	Rossarzt	Leobschütz i/Schl.
Fraenkel	Dr. med.	Sorau Niederlausitz
Fränkel, B.	Professor	Berlin
Fraenkel, Carl	Prof. Dr.	Königsberg i/Pr.
Francke, K.	Dr. med.	München
Frank	Dr. med.	Cöln
Frank, Georg	Dr. med.	Wiesbaden
Franke, E.	Augenarzt	Hamburg
Franke, W.	Dr. med.	Halle a/S.
Franzke, R.	Berichterstatter d. V.	Halle a/S.
Freisleben	Zahnarzt	Leipzig
Frentzel	Dr. med. Assistenzarzt	Halle a/S.
Frese	Dr. med.	Hamburg
Fresenius, R.	Geh. Hofrath, Prof. Dr.	Wiesbaden
Freund, C. S.	Dr. med.	Breslau
Freyer	Kreisphysikus Dr.	Stettin
Freymuth	Dr. med.	Danzig
Freysoldt	Apotheker	Waldkappel
Frick, C.	Kreisthierarzt	Rawitsch i/Posen
Frick, C.	Assistenzarzt	Halle a/S.
Frick	Dir. d. Francke'schen Stiftungen	Halle a/S.
Frick	Kreisthierarzt	Hettstedt
Fricke, R.	Dr. phil.	Berlin
Friedersdorff, F.	Gymnasialdirector	Halle a/S.
Friedländer	Dr. med.	Danzig
Friedrich, Ch.	prakt. Thierarzt	Halle a/S.
Friedrich	Dr. med.	Dresden

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Friedrich, R.	Dr. Chemiker	Erfenschlag
Fries	Sanitätsrath Dr. med.	Pr.-I.-A. Nietleben b/Halle
v. Fritsch	Professor	Halle a/S.
Fritze	Dr. med.	Plathe i/Pomm.
Froelich, M.	Apothekenbesitzer	Berlin
Fromm, J.	Beerweinproducent	Frankfurt a/Main
Fürstenau	Dr. med.	Bischofswerda
Fancke, C.	Apotheker Dr.	Halle a/S.
Gadow	Dr. med.	Halle a/S.
Gärtner, A.	Prof. Dr.	Jena
Ganghofner, Friedrich	Prof. Dr.	Prag
Garlepp	Dr. med.	Lützen
Garnerus	Dr. med.	Lingen a. d. Ems
Gehring, Gustav	Chemiker	Halle a/S.
Gehuchten, A. van	Professor	Louvain
Geissler, G.	Prof. Dr.	Dresden
Geist, Fr.	stud. med.	Halle a/S.
Geist, J.	Dr. med.	Halle a/S.
Geitel, H.	Oberlehrer	Wolfenbüttel
Genzmer	Prof. Dr.	Halle a/S.
Gerber, A.	Handelsschullehrer	Gera, Reuss
Gerdeck	Dr. med. Assist. a. d. Kgl. Klinik	Halle a/S.
Gerdes	Assistent	Halle a/S.
Gerhardt	Prof. Dr.	Halle a/S.
Gerlach	Director	Münster i/W.
Gerlach, Th.	Dr. Chemiker	Halle a/S.
Gerlach, W.	Ingenieur	Halle a/S.
Gerstenberg	II. Arzt der Prov.-Heilanstalt	Hildesheim
Gibson, Howard B.	stud. chem.	Leipzig
Giese	approb. Arzt Dr.	Hamburg-Eppendorf
Giessler, Th.	San.-Rath Dr.	Cassel
Gilbert, J. H.	Prof. Dr.	Rothamsted i/England
Glatzer, Konrad	stud. phil.	Halle a/S.
Gneist	Regierungsrath a. D.	Halle a/S.
Gocht	cand. med.	Sangerhausen
Goeldner, M.	Apotheker	Berlin
Göltschke, O.	Dr. phil.	Braunschweig
Goeschen	Assessor	Halle a/S.
Goesmann	Dr. med.	Halle a/S.
Goldschmidt, Sigism.	Dr. med.	Reichenhall
Goldstein	Dr. med.	Berlin
Gordan	Prof. Dr.	Erlangen
Graef	Sanitätsrath Dr.	Frankenhausen
Graefe, Alfred	Prof. d. Augenheilkunde	Halle a S.
Graefe, M.	Frauenarzt Dr.	Halle a/S.
Grahe, E.	Dr. med.	Dorpat
Grahe, F.	Magister der Pharmacie	Kasan i/Russland
Grahner, H.	Sanitätsrath Dr. med.	Könitz i Thür.
Grassmann, H.	Oberlehrer	Halle a/S.

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Gravenhorst, Curt	Kaufmann	Halle a/S.
Grenacher, H.	Prof. Dr.	Halle a/S.
Grete	Dr.	Zürich
Grosse	Buchhändler	Halle a/S.
Grosse, Fr.	cand. med.	Halle a/S.
Grossmann	Assistenzarzt Dr.	Pr.-I.-A. Nietleben b/Halle
Grützner	Prof. Dr.	Vienenburg a/Harz
v. Gruber	Fabrikdirector	Tübingen
Grunert, C.	Dr.	Berlin
Grunert, Otto	Zahnarzt Dr.	Berlin
Gubalke, K.	Dr. med.	Halle a/S.
Gudden	Dr. med.	Pützchen b/Bonn
Gude, H.	Chemiker Dr.	Leipzig
Günther, Rudolph	Fabrikant	Bernburg
Güntz, Edmund	Dr. med.	Dresden
Güntz, Ernst	Dr. Vorstand d. Versuchsstat.	Danzig
Guillery	Stabsarzt Dr.	Cöln
Gurlt	Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	Berlin
Gusmann, Paul	cand. med.	Halle a/S.
Guttmann, P.	Sanitätsrath Dr. Krankenhausdir.	Berlin
Haacke	Director, Privatdocent Dr.	Frankfurt a/M.
Haardt	Dr. med.	Alt-Scherbitz
Haasler	Dr. med. Assist. a. d. Kgl. Klin.	Halle a/S.
Haberern, J. P.	Ord. Chir. a. hauptstädt. Krank.	Budapest
Habermann, Jos.	Prof. Dr.	Graz
Haccius, Ch.	Director der Impfanstalt	Genf
Hachtmann	Sanitätsrath Dr.	Weissenfels a/S.
Haebler	Dr. med.	Nordhausen
Haensch, Wilh.	Optiker	Berlin
Haering, Emil	Verlagsbuchhändler	Braunschweig
Hagedorn	Dr.	Magdeburg
Hagen, C.	Chemiker Dr.	Halle a/S.
Hagenbach-Bischoff	Professor	Basel
Hager, Gustav	Ohrenarzt	Luzern
Hahn	Dr. phil.	Berlin
Hall, A. M.	Dr. med.	Chicago U. S. A.
Hammer	Dr. Assist. a. Hygien. Institut	Prag
Hammerschmidt, Franz	Dr. Gymnasiallehrer	Halle a/S.
Hampe	San.-Rath Dr. Physikus	Helmstedt
Hanau, A.	Dr. med. Privatdocent	St. Gallen
Hankel, Ernst	Dr. Kgl. Bezirksarzt	Glauchau
Hantzsch, A.	Prof. Dr.	Zürich
Happe	Dr. med.	Hamburg
v. Hardenberg	cand. med.	Halle a/S.
Haring	Sanitätsrath Dr.	Ballenstedt a/H.
Harke, Th.	Dr. med.	Hamburg
Harnack, E.	Prof. Dr. med.	Halle a/S.
Hartmann	Assistenzarzt	Halle a/S.
Hartmann, Paul	stud. math. et rer. nat.	Halle a/S.

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Hartnack, E.	Optiker	Potsdam
Hartwich, C.	Apotheker	Braunschweig
Hartwig, O.	Geh. Rath Dr. Oberbibliothekar	Halle a/S.
Haselhoff	Dr. Assist. a. d. landw. Versuchsst.	Münster i/W.
Hasenfeld, Emanuel	Docent Dr.	Budapest-Franzensbad
Hasse, C.	Apotheker	Wilhelmshaven
Haupt	Dr. med.	Tharandt
Haussknecht	Professor	Weimar
Hecke, Oscar	Dr. med.	Breslau
Hederich, E.	Zahnarzt	Naumburg a/S.
Heese	Dr. Assistent	Halle a/S.
Heger, R.	Prof. Dr. Gymnasiallehrer	Dresden
Hegler, R.	Assistent	Leipzig
Heidenhain, R.	Prof. Dr. Geh. Rath	Breslau
Heidepriem, F.	Dr. Director d. Vers.-Station	Cöthen
Heiland	Generalagent	Halle a/S.
Heiland	Dr. med.	Uslar
Heinecke	Dr. med.	Magdeburg
Heinz, Robert	Dr. med. Assist. a. Pharm. Inst.	Breslau
Heitmüller, Karl	Dr. Zahnarzt	Göttingen
Helferich	Prof. Dr.	Greifswald
Helfreich	Prof. Dr.	Würzburg
Heller	Oberlehrer	Halberstadt
Heller, A.	Dr. med.	Nürnberg
Hellriegel, H.	Prof. Dr.	Bernburg
Hempel, Walter	Prof. Dr.	Dresden
Hendel, Justus	Dr. jur.	Halle a/S. Moritzzw. 12
Henke, F.	Dr.	Halle a/S.
Henke, R.	Prof. Dr. Gymnasiallehrer	Dresden
Henking	Dr. Privatdocent	Göttingen
Hennig, Carl	Prof. Dr. med.	Leipzig Rudolphstr. 2
Hensel	Prof. Dr.	Berlin
Herbst	Dr. Oberlehrer	Magdeburg
Herbst, Wilhelm	Dr. Zahnarzt	Bremen
v. Herff	Dr. Privatdocent	Halle a/S.
Hering, E.	Prof. Dr.	Prag
Hermann	Dr. Kreisphysikus	Hirschberg i/Schlesien
Hermanni, Gustav	Kaufmann	Hamburg
Hermes, Otto	Dr. Director d. Berl. Aquariums	Berlin
Herrmann	Dr. Zahnarzt	Halle a/S.
Herrmann, Richard	Dr. med.	Roitzsch
Hertz	Professor	Bonn
Hertzberg, C.	Dr. med.	Halle a/S.
Herwig, Fr.	Dr. Gymnasiallehrer	Saarbrücken
Herzberg, P.	stud. agr.	Halle a/S.
Herzfeld, Paul	Dr. med.	Halle a S.
Herzfeld, Walter	Dr. med.	Halle a/S.
Herzfeld, Wilhelm	Chemiker	Halle a/S.
Herzog, W.	Dr. Privatdocent u. Oberarzt	München

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Hess, Arnold	Assistent a. chem. Univ.-Lab.	Leipzig
Hesse	Dr. Schuldirector	Marburg
Hessler	Dr. med. Privatdocent	Halle a/S.
Hettner, G.	Prof. Dr.	Berlin
Heubner	Professor	Leipzig
Heuermann	Dr. med.	Bremen
v. Heusinger	Professor	Marburg
Heusler, F.	Assistent am Univ.-Lab. Dr.	Göttingen
Heusner [v. d.	Dr. med. Sanitätsrath	Barmen
Heyden-Rynsch, Frhr.	Berghauptmann	Halle a/S.
Heydrich, F.	Prof. Dr.	Langensalza
Heydrich, L.	Dr. phil.	Halle a/S.
Heyer	Oberlehrer Dr.	Halle a/S.
Heyer, F.	Dr. phil.	Halle a/S.
Heymann, P.	Dr. med.	Berlin
Hilbert	Privatdocent Dr.	Königsberg i/Pr.
Hildebrand	Dr. med.	Schönebeck a/E.
Hirsch	Med.-Rath	Magdeburg
Hirsch	Sanitätsrath Dr.	Berlin
Hirschfeld	Dr. med.	Luckau
His, Wilh.	Prof. Dr. Geh. Rath	Leipzig
Hitzig	Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	Halle a/S.
Hochheim	Dr. med.	Halle a/S.
Hoeber, M.	Apotheker	Halle a/S.
Höchstetter	Dr. med.	Metzingen
Hoeftmann	Dr. med.	Königsberg i/Pr.
Hölder, Otto	Prof. Dr.	Tübingen
Hölker	Regierungs- und Med.-Rath Dr.	Münster i/W.
Hönig	dirig. Arzt Dr.	Breslau
Hoeniger	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Hösel	Dr. med.	Wermsdorf, Sachsen
Hoffgarten, M. v.	Rittergutsbesitzer	Mülverstedt
Hoffmann	Dr. med. pr. Arzt u. kgl. Kreisw.	Halle a/S.
Hoffmann	Sanitäts-Rath Dr.	Waldenburg i/Schles.
Hoffmann-Pinther, C.	stud. pharm.	Halle a/S.
Hoffmann, O.	Chemiker Dr.	Halle a/S.
Hofherr	Assistenzthierarzt	Halle a/S.
Hofmeister, Emil	Assistenzarzt a. d. Univ.-Kinderkl.	Strassburg
Hohl	cand. med.	Halle a/S.
Hohmann, R.	Dr. med.	Port Elizabeth, Süd-Afr.
Holfelder, Georg	Dr. med.	Wernigerode a/Harz
Holländer	Dr. med. Prof.	Halle a/S.
Hollaender, E.	Gymnasiallehrer Dr.	Mülheim a/Ruhr.
Hollrung	Dr.	Halle a/S.
Holtbuer	cand. med. dent.	Leipzig
Holthoff	Kreiswundarzt Dr.	Wolmirstedt
Holtz, J. F.	Dr. Director d. Chem. Fabr. a/Act.	Berlin
Hoppe, R.	Professor [vorm. E. Schering	Westend
Hornemann, H.	Apother Dr.	Halle a/S.

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Hosaeus, A.	Prof. Dr.	Eisenach
Hottendorf	Dr. med.	Magdeburg
Howeg, C.	cand. chem.	Kiel
Hübner, E. W.	Commerzienrath Fabrikbesitzer	Halle a/S.
Hüllmann	Geh. San.-Rath Dr.	Halle a/S.
Hüniger	Gymnasiallehrer	Halle a/S.
Jacobi, Fr.	Bez.-Physikus Dr.	Breslau
Jacoby, Alb.	Dr. med.	Magdeburg
Jacoby, C.	Assistent Dr.	Strassburg
Jacoby, M.	San.-Rath Dr.	Bromberg
Jahn	Dr. med.	Warmbrunn
Janke	Director Dr. Chemiker	Bremen
Jankau	Dr. med.	Strassburg
Jaumann	Dr.	Prag
Jaumann, G.	Privatdocent Dr.	Prag
Jessen	Dr. med.	Berlin
Jeserich, Paul	Dr. Gerichtschemiker	Pinneberg
Ihlefeld, Gustav	Dr. med.	Quedlinburg
Imminger, J.	Bezirksthierarzt	Donauwörth
Joachimsthal, G.	Dr. med.	Berlin
Jochmus	Stadtrath	Halle a/S.
Joël	Dr. med.	Gotha
Jolly, F.	Prof. Dr.	Berlin
Jonas, G.	Apotheker	Jena
Jonatha	Dr.	Magdeburg
Josionek	Dr. med.	Mildenau b/Wiesenbad i/S.
Jürgensen	Prof. Dr.	Tübingen
Jungklaass, Eduard	Verlagsbuchhändler	Wiesbaden
Junkers	Dr. med.	Erfurt
Just	Rentier	Halle a/S.
Kaatzer, Peter	Badearzt Dr.	Bad Rehburg
Kafemann	Dr. med.	Königsberg i/Pr.
Kahlbaum, Georg S. A.	Privatdocent	Basel
Kahle, H.	Apotheker	Königsberg i/Pr.
Kalischer, A.	Dr. med.	Berlin
Kaltenbach	Geh. Rath Prof.	Halle a/S.
Kann, G.	Dr. med.	Berlin
Karrer, F.	Director der Kreisirrenanstalt	Klingermünster
Karsten, G.	Dr. phil.	Rostock
Karsten, H.	Dr.	Hettstedt
Kassel	Dr.	Gogolin, Reg.-Bez. Oppeln
Kassler	Dr. med.	Merseburg
Kastan, W.	Dr. med.	Berlin
Kathe, Heinr.	Apotheker	Halle a/S.
Kathe, Wilh.	Kaufmann	Halle a/S.
Kaufmann	Dr. med.	Hamburg
Kayser, R.	Dr. med.	Breslau
Kehr	Dr. Specialarzt für Chirurgie	Halberstadt
Keil	Dr. Frauenarzt	Halle a/S.

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Keil, H.	cand. med.	Halle a/S.
Kellner, O.	Prof. Dr.	Tokio, Japan
Kiesselbach	Professor	Erlangen
Kirchberg	Dr. med.	Schöppenstedt
Kirchhoff	Prof. Dr.	Halle a/S.
Kirchhoff	Dr. phil.	Halle a/S.
Kisch, E. H.	Med.-Rath Prof. Dr.	Prag-Marienbad
Klare	Dr. med.	Leipzig
Klautsch, A.	cand. med.	Halle a/S.
Klebahn, H.	Dr.	Bremen
Kleber, C.	Dr. Chemiker	Leipzig
Klefeker	San.-Rath Dr. med.	Barby a/E.
Klein	Prof. Dr.	Göttingen
Klemm, Paul	Assistent Dr.	Leipzig
Klien, G.	Dir. d. land. Versuchsst. Dr.	Königsberg i/Pr.
Klingehoefer, E.	Zahnarzt Dr.	Berlin
Klingmüller, M.	Dr. med.	Halle a/S.
Kloetzsch	Dr. med.	Halle a/S.
Klopfleisch, C.	Kaufmann	Halle a/S.
Kluge	Stabsarzt Dr.	Halle a/S.
Knabe, Paul	stud. med.	Halle a/S.
Kneisel, G.	Zahnarzt	Halle a/S.
Knoblauch, A.	stud. iur.	Halle a/S.
Knoblauch, H.	Geh. Reg.-Rath Prof.	Halle a/S.
Knoblauch, J.	Dr. phil. Prof.	Berlin
Knoblauch, O.	Privatdocent Dr.	Erlangen
Knorr, L.	Prof. Dr.	Jena
Kobert, Rudolf	Prof. der Pharmakologie Dr.	Dorpat Russland
Koch	Dr. med. Sanitätsrath	Berlin
Koch	Thierarzt, Insp. d. Schlacht- und [Viehhofes	Hagen i/W.
Koch, H.	Dr. med.	Braunschweig
Köbner, E.	cand. chem.	Breslau
Köbner, H.	Prof. Dr. med.	Berlin
Köhler	Director d. Kais. Gesundheitsraths	Berlin
Köhler, E.	cand. med.	Halle a/S.
Köhler, L.	Dr. med.	Halle a/S.
Köhn	Dr. med.	Berlin
Köhncke, Wilh.	Zahnarzt	Bremen
König	Professor	Göttingen
König, J.	Prof. Dr. Vorstand d. Versuchsst.	Münster i/W.
König, Walter	Dr. phil. Prof.	Leipzig
Königer	Dr. Stabsarzt	Lippspringe
Königer	Eisenbahnbau- u. Betr.-Inspector	Halle a/S.
Koerner, H.	Dr. med.	Berlin
Koester	Dr. med.	Charlottenburg
Köstlin, R.	cand. med.	Halle a/S.
v. Koethen	Generalmajor	Halle a/S.
Koetter, E.	Docent a. d. kgl. Bergakad. Dr.	Berlin
Koetter, F.	Privatdocent Dr.	Berlin

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Köttnitz, Albin	Dr. med.	Zeitz
Köttnitz, M.	Dr. med.	Teuchern
Kohlen	Fabrikleiter Dr.	Leipzig
Kohlhardt	Zahnarzt	Halle a/S.
Kohlschütter	stud. math.	Halle a/S.
Kohlschütter	Prof. Dr.	Halle a/S.
Kohn, Gustav	Privatdocent Dr.	Wien
Koppen	San.-Rath Dr. Kreisphysikus	Heiligenstadt
Kosmann	Dr.	Berlin
Kozczkowsky	cand. med.	Sangerhausen
Kraffert	Hofrath Dr.	Birstein
Krakauer	Dr. med.	Berlin
Kramer, Conrad	Einj. Freiw. Arzt Dr.	Zerbst
Kraske	Prof. Dr.	Freiburg i/B.
Kraus	Professor	Halle a/S.
Krause	pr. Arzt u. Bahnarzt d. orient. E.	Ueskûb, Türkei
Krause, E.	Kgl. Conservator	Berlin
Krause, F.	Prof. Dr.	Halle a/S.
Krause, Martin	Professor	Dresden
Krauss	Oberamtsarzt Dr.	Kirchheim a. Teck, Württ.
Kraut	Professor	Hannover
Kretschmann	Dr. med.	Magdeburg
Krey	Fabrikdirector Dr.	Granschütz R.-B. Merseb.
Kröger, H.	Dr. med.	Brehna
Krohl, Paul	Dr. med.	Dorpat, Russland
Kromayer	Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Krüger	Dr. med.	Velten Mark
Krüger	Assistent	Halle a/S.
Krüger, Hermann	cand. math.	Luckenwalde
Krüger, W.	Dr.	Halle a/S.
Krug, Osc.	Director	Halle a/S.
Kuegler	Marine-Oberstabsarzt I. Cl. Dr.	Wilhelmshaven
Kühn	Kreisphysikus und pr. Arzt	Uslar
Kühn, Gustav	Prof. Dr. Vorst. d. k. L. Versuchsst.	Möckern b/Leipzig
Kühnast, P.	Zahnarzt	Halle a/S.
Kümmel	dirigir. Arzt	Hamburg
Küstner	Dr. med.	Halle a/S.
Kuhnt	Prof. d. Augenheilkunde Dr.	Jena
Kuhnt, Friedr.	Baumeister	Halle a/S.
Kulisch	Landwirth	Halle a/S.
Kulisch, Gustav	Dr. med.	Halle a/S.
Kuntze, Otto	Botaniker Dr.	Berlin-Friedenau
Kunz, F.	cand. med.	Halle a/S.
Kupke	San.-Rath Dr.	Posen
Lampe, E.	Dr. phil. Prof.	Berlin
Lampe-Vischer, Carl	Verlagsbuchhändler Dr.	Leipzig
Landauer, John	Chemiker	Braunschweig
Lang	Dr. med.	Kettwig (Ruhr)
Langbeck, H. W.	Chemiker	London

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Langbein, H.	Dr. phil.	Leipzig
Lange	Dr. med.	Halle a/S.
Lange	Zahnarzt Dr.	Zittau
Lange, Jérome	Dr. med.	Leipzig
Langheinrich	Dr. med.	Braunschweig
Langsdorff, K. v.	Oeconomierath	Dresden
Lassar	Privatdocent Dr.	Berlin
Lassar-Cohn	Privatdocent Dr.	Königsberg i/Pr.
Lauche	Kreisthierarzt	Bitterfeld
Laudien, G.	San.-Rath Dr.	Nervi-Kissingen
Lauenstein, Carl	Oberarzt Dr.	Hamburg
Ledderhose	Professor	Strassburg
Lehmann	Commerzienrath	Halle a/S.
Lehmann, Max	Dr. med.	Berlin
Lehmann, K. B.	Prof. der Hygiene	Würzburg
Lehmann, O.	Prof. Dr.	Karlsruhe
Lemcke, Chr.	Privatdocent Dr. med.	Rostock
Lender, Rudolf	Capitainlieut. a. D. u. Fabrikbes.	Berlin
Lenhartz, H.	Docent Dr.	Leipzig
Leonhard	Professor	Marburg
Leopold, B.	Salinen- und Bergwerksbesitzer	Halle a/S.
v. Lepel	Dr.	Wieck
Lepsius	Dr. phil.	Frankfurt a/M.
Leser	Privatdocent	Halle a/S.
Lesser, E.	stud. phil.	Halle a/S.
Liebau, Fr.	Kaufmann	Halle a/S.
Liebermann, C.	Prof. Dr.	Berlin
Liebermann	cand. med.	Strassburg
Liebisch, Th.	Professor	Göttingen
Liebrecht	Dr. med.	Halle a/S.
Liebscher	Prof. Dr.	Göttingen
Lies	Hofthierarzt	Braunschweig
Liesenberg, C.	Chemiker	Halle a/S.
Lindemuth, H.	Kgl. Garteninsp. u. Doc. a. d. L. H.	Berlin
Lindner, Theodor	Prof. Dr.	Halle a/S.
Lindsay, Sam.	Student	Philadelphia
Lindsey, J. B.	Chemiker Dr.	Göttingen
Linkenheld	Dr. med.	Elberfeld
Lipp, Eduard	Professor	Graz
Lippert, W.	cand. chem.	Tübingen
Lippmann, Edmund v.	Fabrikdirector Dr.	Halle a/S.
v. Littrow	Secretär des landw. Kreisvereins	Dresden
Lochner	Director Dr.	Leipzig-Thonberg
Loeb	Dr. med.	Limburg a/Lahn
Loewe, Ludwig	Ohrenarzt Dr.	Berlin
Löwenheim, Bruno	Chemiker Dr.	Leipzig
Loges	Dirigent d. Landw. Versuchsst. Dr.	Posen
Lommel	Professor	München
Lothes	Repetitor Dr.	Berlin

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Lubarsch, O.	Privatdocent Dr.	Rostock
Ludewig, A.	Ohrenarzt Dr.	Hamburg
Ludwig	Apotheker	Halle a/S.
Lücker, Ed.	Apotheker	Cöln a/Rh.
Luedecke, O.	Prof. Dr.	Halle a/S.
Lüdicke	Sanitätsrath Dr.	Halle a/S.
Lustig	Zahnarzt	Berlin
Lustig	Dr. med.	Liegnitz
Mach, E.	Prof. Dr.	Prag
Mackenrodt, A.	Dr. med.	Berlin
Maercker	Geh. Reg.-Rath Prof. Dr.	Halle a/S.
Magnanini	Professor	Mirandola i/Italien
Magnus, P.	Prof. extraord. d. Botanik Dr.	Berlin
Mandry, G.	Dr. med.	Tübingen
Mankiewicz	Dr. med.	Berlin
Mankiewitz	Dr. med.	Berlin
Mannheimer	Dr. med.	Beuthen O/S.
Mannheimer	Referendar	Carolath a/O.
Marckwald, W.	Privatdocent der Chemie Dr.	Berlin
Margraf, Otto	Candidat	Nordhausen
Marinesco	Dr. med.	Berlin
Martens	Kreisthierarzt	Sangerhausen
Marthen	approb. Arzt	Halle a/S.
Martin, A.	Dr. med.	Berlin
Marquardt	Dr. med.	Biere
Mastbaum	Dr. med.	Cöln
Matte, Fritz	cand. med.	Halle a/S.
Mayer, Adolph	Prof. Dr.	Leipzig
Mayer, R.	Dr. med.	Hofheim, Hessen
Mazzara	Prof. Dr.	Parma
Mehmke, R.	Prof. Dr.	Darmstadt
Meier, John	Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Meiner, Arthur	Verlagsbuchhändler	Leipzig
Meissner, Fr. Apollo	approb. Arzt	Leipzig
Meissner, Richard	Assistent am kgl. bot. Institut	Halle a/S.
Mekus	Dr. med.	Halle a/S.
Mende	Dr. med.	Münsterberg
Mennicke	Dr. med.	Wettin
Mensinga	Dr. med.	Flensburg
Menzel, M.	Administrator	Halle a/S.
v. Mering	Professor	Halle a/S.
Merkel, G.	Med.-Rath Dr.	Nürnberg
Merling, G.	Privatdocent Chemiker Dr.	Hannover
Mertens, W.	Dr. med.	Leipzig
Meschede	Prof. Dr. u. Director	Königsberg i/Pr.
Metsch	Assistenzarzt I. Classe Dr.	Cöln a/Rhein
Metzner	San.-Rath Dr.	Halle a/S.
Metzner	Dr. med.	Dessau
Meusel, E.	Arzt	Gotha

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Meyer, Ad.	Kaufmann	Berlin SW.
Meyer, Ernst v.	Prof. Dr.	Leipzig
Meyer, Fr.	Prof. a. d. Bergakademie Dr.	Clausthal
Meyer, Hans	Dr.	Leipzig
Meyer, R.	Dr. med.	Dedeleben Prov. Sachsen
Meyer, Rich.	Prof Dr.	Braunschweig
Meyer, Th.	Dr. phil.	Saarbrücken
Michaelis	Dr. med.	Berlin
Mikulicz, Joh.	Professor	Breslau
Minkowski	Privatdocent Dr.	Bonn
Mittag-Leffler	Professor	Stockholm
Möhlau, R.	Prof. Dr.	Dresden
Moeli	dirigir. Artz Dr.	Dalldorf b/Berlin
Moeries, Gustav	Dr. phil. Chemiker	Magdeburg
Mohr	cand. med.	Halle a/S.
Moldenhauer	Dr. med. Docent	Leipzig
Morgen	Dr. med.	Halle a/S.
Moritz, F.	Privatdocent Dr.	München
v. Mosengeil	Prof. Dr.	Bonn
Müller	Dr. med.	Artern
Müller	Dr. med.	Hilchenbach
Müller, Carl	Botaniker (Secr. D. Bot. Ges.) Dr.	Berlin
Müller, Erdmann	Dr. med.	Halle a/S.
Müller, Felix	Prof. Dr.	Berlin
Müller, Johannes	Dr. med.	Würzburg
Müller, K.	Dr. Dir. d. Versuchsst.	Hildesheim
Müller, Karl	Privatgelehrter Dr.	Halle a/S.
Müller, Kurt	Dr. med.	Halle a/S.
Müller, Otto	Verlagsbuchhändler	Berlin
Müller, R.	Prof. a. d. techn. Hochschule Dr.	Braunschweig
Müller, Rob.	Schriftsteller	Berlin
Münzel	Dr. med. Dir. d. orthop. Institute	Leipzig
Munsch	San.-Rath u. Kreisphysikus Dr.	Bocholt i/W.
Munte	cand. med.	Neuhaldensleben
Nagel	Prof. Dr.	Bremen
Naka, F.	Dr. med.	Berlin, Luisenstr. 12
Nasse	Prof. Dr.	Rostock
Nath	Reg.- u. Med.-Rath Dr.	Königsberg i/Pr.
v. Nathusius, W.	Landesöconomierath	Halle a/S.
Neebe	Dr. med.	Hamburg
Nehring	Prof. Dr.	Berlin
Neidhart	Ob.-Med.-Rath Dr.	Darmstadt
Nernst, W.	Prof. Dr.	Göttingen
Nette, Curt	Dr.	Halle a/S.
Neugass, Jul.	Dr. med.	Mannheim
Neuhaus	Dr. med.	Düsseldorf
Neumann, S. R.	Kgl. Kreisphysikus Dr.	Glogau
Neumann	Dr. med.	Halle a/S.
Nickel	Dr. chem.	Berlin

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Nicolaier	Privatdocent	Göttingen
Niebuhr, M.	stud. med.	Halle a/S.
Nieden, Paul zur	Dr. med.	Neuenahr
Niederstadt	Dr. med.	Hamburg
Niemann	San.-Rath Dr.	Magdeburg
Nikolaus, K.	Dr. med.	Müllheim
Nissen, Franz	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Nobbe, F.	Geh. Hofrath u. Prof. Dr.	Tharandt
Nöther, M.	Prof. Dr.	Erlangen
Nothnagel	Prof. Dr.	Wien
Nothnagel	Gymnasiast	Jena
Nourney	Dr. med.	Mettmann
Nowack	Dr. med.	Dresden
Nürnberg, Werner	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Nussbaum	Prof. Dr.	Bonn
Nussbaum, Ch.	Architect	Hannover
Oberbeck, A.	Professor	Greifswald
Oberst	Professor	Halle a/S.
Obersteiner, Heinr.	Prof. Dr.	Wien
Oemler	Departementsthierarzt	Merseburg
Oertel, G.	Custos	Halle a/S.
Oertel	Dr. med.	Sondershausen
Ogata, Sh.	Dr. med.	Berlin
Okami	Stud. agr.	Tokio, Japan
Olshausen	Prof. Dr. Geh. Rath	Berlin
Oltmanns	Botaniker Dr. Privatdocent	Rostock
Opieński, Johann	Dr. med.	Krakau, Galizien
Oppenheimer	Dr. med.	Halle a/S.
Oppenheimer	Fabrikbesitzer Dr.	Sprottau
Orth, A.	Prof. Dr.	Berlin W.
Orthmann, Carl	Dr. med.	Halle a/S.
Ortner	Dr. med.	Wien
Osswald, R.	Hofapotheker	Eisenach
Ostwald, W.	Professor	Leipzig
Otto, Ernst	Dr. med.	Tenerife
Otto	Assistenzarzt	Giessen
Overbeck, A.	Dr. med.	Lemgo
Paak	Stabsarzt	Leipzig
Paetz	San.-Rath Dir. d. Prov.-Irr.-Anst.	Alt-Scherbitz
Pagenstecher	Dr. med.	Hamburg
Pagenstecher	San.-Rath Dr.	Wiesbaden
Pallas	Dr. med.	Halle a/S.
Panse, R.	Dr. med.	Halle a/S.
Pantzer	Dr. med.	Halle a/S.
Papperitz, Erwin	Prof. Dr.	Dresden
Parker, George Howard	Dr. der Zoologie	St. Andreasberg a/H.
Parreidt, Jul.	Zahnarzt	Leipzig
Partheil, A.	Assistent Dr.	Marburg a/L.
Pasch, Otto	Thierarzt	Benkendorf b/Delitz a/S.

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Patzer	Holzhändler	Halle a/S.
Pauli, Bernhard	Dr. med. Mitgl. d. Gesundheitsr.	Bremen
Pazschke, O.	Fabrikbesitzer	Leipzig
Pechauschek, E.	Dr.	Platten
Peissker, O.	Apotheker	Colditz
Pelizaeus	Dr. med.	Suderode
Pelzer, Friedrich	cand. med.	Halle a/S.
Penkert	San.-Rath Kreisphysikus Dr.	Merseburg
Pensky, B.	Ingenieur	Halensee b/Berlin
Peppmüller, F.	cand. med.	Halle a/S.
Perle	Oberlehrer Dr.	Halle a/S.
Peter	Dr. med.	Königberg i/P.
Petersen, Julius	Prof. math.	Kopenhagen
v. Pettenkofer, M.	Prof. Dr. Geh. Rath	München
Petzold, W.	Mechaniker	Leipzig
del Pezzo Cajanello	Professor	Neapel
Pfannenstiel	Privatdocent Dr.	Breslau
Pfeffer	Prof. Dr. Geh. Rath	Leipzig
Pfeiffer	Privatdocent Dr.	München
Pfeiffer, E.	Dr. med.	Wiesbaden
Pfeiffer, Ludwig	Dr. med.	Weimar
Philipp	Geh. Med.-Rath Dr.	Liegnitz
Pieniazek	Prof. Dr.	Prag
La Pierre	Dr. med.	Potsdam
Pilgrim	Dr. med.	Forst i/L.
Piltz, A.	Privatdocent Dr.	Jena
Piltz, Max	Dr. med.	Vienenburg a/Harz
Pinckernelle, H.	Dr. med.	Halle a/S.
Pitschke	Dr. med.	Hettstedt
Planck, M.	Prof. Dr.	Berlin
Pockels, F.	Assistent a. mineral.-petrog. Inst.	Göttingen
Poehl, Alexander	Prof. Dr.	St. Petersburg
Poelchen	Dr.	Zeitz
Poleck	Prof. Geh. Reg.-R. Dr.	Breslau
Pollitz, H.	Anstaltsarzt	Thal i/Thür.
Porschner, Georg	Chemiker	Petersburg
Posner, C.	Privatdocent Dr.	Berlin
Pott, Richard	Professor	Halle a/S.
Prantl	Dr. Director	Breslau
Prasse, E.	Ingenieur	Leipzig
Pressler, Ernst	Dr. med.	Halle a/S.
Pringsheim, Alfr.	Professor	München
Pringsheim	Professor	Berlin
Prochnow	Kreisphysikus Dr.	Labes i/Pommern
Prochnov, Joseph	Dr. med.	Budapest
Pütz	Prof. Dr.	Halle a/S.
Pütz, Franz	Dr. med.	Jerxheim
Pütz, H.	Dr. med.	Graefrath b/Solingen
Pütz, Otto	Dr. med.	Halle a/S.

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Pütz, R.	cand. med.	Halle a/S.
Quincke, G.	Professor	Heidelberg
Rademann	Fabrikdirector	Bockenheim b/Frankfurt
Ramdohr	Dr. med.	Düben a/E.
Rank	Oberarzt Dr.	Irrenanstalt b/Halle a/S.
v. Ranke, G.	Prof. Dr.	München
Rapmund	Reg.- u. Med.-Rath Dr.	Minden i/Westfalen
Rasehorn	Dr. Assistent am phys. Labor.	Halle a/S.
Rassow, Berthold	Chemiker Dr.	Leipzig
Redlich, H.	Amtsthierarzt	Dresden
Reger	Oberstabsarzt Dr.	Halle a/S.
Reger, E.	Oberstabsarzt Dr.	Hannover
Rehm	Anstaltsdirector Dr.	Blankenburg a/H.
Rehn, L.	Dr. med.	Frankfurt a/M.
Reinhard	Dr. med.	Duisburg
Reissner	Dr. med.	Erfurt
Renk, Fr.	Prof. Dr. Director d. hygien. Inst.	Halle a/S.
Renschle, C.	Prof. Dr.	Stuttgart
Reuter, K.	prakt. Arzt	Halle a/S.
Reuter, L.	Apotheker	Heidelberg
Richter, Erich	Red. d. Journ. f. Zahnheilk. Dr.	Berlin
Richter, Robert	American Dentist Dr.	Berlin W.
Riecke, Eduard	Prof. Dr.	Göttingen
Riedel, Franz	Buchhändler	Braunschweig
Riedel, R.	Ingenieur u. Commerzienrath	Halle a/S.
Riedel	Professor	Jena
Rieder, R.	Dr. med.	Hamburg-Eppendorf
Riem	Astronom	Strassburg
Rinck	cand. med.	Halle a/S.
Risel	San.-Rath Kreisphysikus Dr.	Halle a/S.
Ritschke	Chemiker Dr.	Halle a/S.
Ritsert, Ed.	Apotheker Dr.	Berlin
Ritter, Aug.	Prof. Dr. Geh. Rath	Aachen
Robitzsch	Dr. med.	Leipzig
Rocco	Dr. med.	Halle a/S.
Rodewald, Herm.	Dr. Privatdocent	Kiel
Römpler	Heilanstaltsdirector Dr.	Görbersdorf
Röse, Carl	Dr. med.	Erlangen
Röseler, A.	cand. med.	Halle a/S.
v. Rogner	Operateur Dr.	Wien
Rohden	Specialarzt für Ohrenkr. Dr.	Halberstadt
Rohn, K.	Prof. Dr.	Dresden
Rohrbach, C.	Gymnasiallehrer Dr.	Gotha
Rohrbeck, Hermann	Chemiker Dr.	Berlin
Roller	San.-Rath Anstaltsdirector Dr.	Brake b/Lemgo
Rosenfeld	Dr. med.	Halle a/S.
Rosenthal	Oberstabsarzt a. D. Dr.	Magdeburg
Rosenthal, A.	Dentist	Liège
Rosenthal, Ernst	Dr. med.	Magdeburg

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Rosenthal, J.	Prof. Dr.	Erlangen
Rosenthal, Theodor	Dr. phil.	Döllnitz
Rossberg, B.	prakt. Arzt Dr.	Merseburg
Rubinstein, Fr.	Dr. med.	Berlin
Rudloff	Dr.	Bautzen
Rüter	Dr.	Hamburg
Rumpel, Th.	Assistenzarzt Dr.	Hamburg-Eppendorf
Rumpf	Prof. Dr.	Marburg a/Lahn
Russ, Karl	Schriftsteller Dr.	Berlin
Saake	Kreisthierarzt	Wolfenbüttel
Sachs	Dr. med.	Hirschberg i/Schl.
Sachs, B.	Zahnarzt	Leipzig
Sachs, Heinrich	prakt. Arzt Dr.	Breslau
Sachs, M.	Assistent Dr.	Prag
Sadebeck	Prof. Dr. Dir. d. botan. Instituts	Hamburg-Wandsbeck
Sänger	Prof. Dr.	Leipzig
Sas, Fritz	Apotheker	Derenburg
Sasaki	Prof. Dr. med.	Berlin
Sasse	Dr. med.	Dortmund
Sattler	Assistenzarzt Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Sattler, H.	Prof. Dr.	Leipzig
Sauer, P.	cand. chem.	Halle a/S.
Sauermann	Chemiker Dr.	Dahme
Saxer	Assistent	Marburg
Schaefer	Chemiker Dr.	Halle a/S.
Schaeffer, H.	Professor	Jena
Schaller, Paul	cand. med.	Halle a/S.
Schanz, F.	Augenarzt Dr.	Jena
Scharfe	prakt. Arzt Dr.	Halle a/S.
Scharfenberg	Dr. med.	Michelstadt
Schaumann	Dr.	Hamburg-Eppendorf
Schede, M.	Oberarzt d. allg. Krankenh. Dr.	Hamburg
Schede, Paul	Dr. med.	Magdeburg
Scheele, J. E.	Director Dr.	Emmerich
Scheffer, R.	cand. med.	Halle a/S.
Scheibe, A.	Ohrenarzt	München
Scheibler, C.	Prof. Dr. Geh. Reg.-Rath	Berlin
Scheinmann, J.	Dr. med.	Berlin
Schellwien, E.	Dr.	Halle a/S.
Schenck	stud. rer. nat.	Halle a/S.
Schenck, A.	Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Schenck, H.	Privatdocent der Botanik Dr.	Bonn
Scherenberg-Kufeke	Fabrikant	Hamburg
Schiff	Schriftsteller Dr. med.	Berlin
Schilling	Kreisphysikus Dr.	Querfurt
Schimmelbusch	Assistenzarzt Dr.	Berlin
Schlaegel, Georg	Fabrikbesitzer	Halle a/S. Leipzigerstr.
Schlange	Dr. med.	Berlin
v. Schlechtendal	Assistent Dr.	Halle a/S.

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Schlosser, K.	Apotheker	Giebichenstein
Schlott, M.	Zahnarzt	Halle a/S.
Schmeil, O.	Volksschullehrer Dr.	Halle a/S.
Schmid-Monnard	Dr. med.	Halle a/S.
Schmidt	Bürgermeister Dr.	Halle a/S.
Schmidt, Ad.	Dr.	Gotha
Schmidt, Arnold	Dr. med.	Leipzig
Schmidt, Benno	Professor Geh. Rath	Leipzig
Schmidt, E.	Prof. Dr.	Marburg
Schmidt, Ed.	Apotheker u. Fabrikbesitzer	Königsberg
Schmidt, Emil	Prof. Dr.	Leipzig
Schmidt, Karl	Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Schmidt, M.	Physikus Dr.	Cuxhaven
Schmidt, R.	Chemiker Dr.	Altenburg i/S.
Schmidt-Rimpler, H.	Professor Dr.	Göttingen
Schmiegelow, E.	Dr. med.	Kopenhagen
Schmitt, R.	Prof. Dr.	Dresden
Schmithuisen, P.	Dr. med.	Aachen
Schmitz	Dr. med. Nervenheilanstaltsdir.	Bonn
Schneider, R.	Geh. Reg.-Rath	Berlin
Schneider, R.	Dr. phil.	Berlin
Schneider	Dr. med.	Magdeburg
Schneidewind	Chemiker Dr.	Halle a/S.
Schnitzler, Arthur	prakt. Arzt u. Red. d. Int. kl. Rund-[schau Dr.	Wien
Schnürpel	Dr. med. Sanitätsrath	Zerbst
Schoenflies	Privatdocent Dr.	Göttingen
Schoetensack, Otto	Dr.	Heidelberg
Scholl	Dr.	Cannstadt
Schomburg	Specialarzt für Hautkrankh. Dr.	Halle a/S.
Schomburg	Dr.	Halle a/S.
Schott, Carl	Ingenieur	Cöln a/Rh.
Schott, H.	stud. chem.	Leipzig
Schrader, E.	Dr. phil.	Halle a/S.
Schrader, Wilh.	Stadtrath Dr.	Halle a/S.
Schrage, F.	Apotheker	Hannover
Schreiter, R.	Zahnarzt	Chemnitz
Schreyer, H.	Dr. med.	Halle a/S.
Schroeder, Gustav	prakt. Zahnarzt Dr.	Cassel
Schröder, Rich.	cand. math. et rer. nat.	Halle a/S.
Schroeter	Director Dr.	Eichberg i/Rheingau
Schroeter	Professor Dr.	Leipzig
Schuchardt	prakt. Arzt	Halle a/S.
Schuchardt	Med.-Rath Dr.	Sachsenberg
Schubert	Prof. Dr.	Hamburg
Schubert, Paul	Dr. med.	Nürnberg
Schütte	Assistent Dr.	Marburg
Schütze, Robert	Chemiker Dr.	Halle a/S.
Schultz, A.	Apotheker	Finsterwalde
Schultz, Ernst	Dr. phil.	Stettin

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Schulz	Gutsbesitzer	Lupitz
Schulz, A.	Arzt	Halle a/S.
Schulz, E.	Arzt	Stathagen, Schaumburg-L.
Schum	Prof. Dr.	Kiel
Schumann, Carl	Holzhändler	Halle a/S.
Schuster	Oberstabsarzt Dr.	München
Schwalbe, B.	Director Prof. Dr.	Berlin
Schwanke	Zahnarzt	Graudenz
Schwartz	Geh. Med.-Rath Dr.	Cöln.
Schwartze, H.	Prof. Dr. Geh. Med.-Rath	Halle a/S.
Schwarz	Dr. med.	Gotha
Schwarz, E.	Professor d. Gynäk.	Halle a/S.
Schwarz, S.	Dr. med.	Gotha
Schwechten, Eduard	Dr. phil.	Halle a/S.
Schweiger	San.-Rath Dr.	Franzensbad
Schweissinger, O.	Handelschemiker Dr.	Dresden
Schwetzschke, U.	Buchhändler	Halle a/S.
v. Sehlen	Dr. med.	Hannover
Seiler, H.	Dr. med. Geh. Med.-Rath	Dresden
Selig	Dr. med.	Dortmund
Selmer, H.	Dr. med.	Kopenhagen
Sendler, Paul	dir. Arzt d. chir. Abth. d. Kahlen-[berg-St.	Magdeburg
Sendler	Med.-Rath Dr.	Magdeburg
Servaes	San.-Rath Dr.	Goslar
Seybold	Apotheker	Tostedt
Seydel	Stadtphysikus Prof. Dr.	Königsberg
Seyessetz, Alphonse	Chef des Travaux à la Faculté des [Sciences	Lyon
Seyffert, H.	Dr. med.	Sangerhausen
Siebenmann, F.	Ohrenarzt und Docent	Basel
Siebert	Dr.	Gr. Lichterfelde
Siehe	Kreisphysikus Dr.	Calau
Siemens, F.	Med.-Rath Dr.	Lauenburg i/Pommern
v. Siemens, Werner	Geh. Reg.-Rath Dr.	Berlin
Siemerling	Privatdocent Dr.	Berlin
Simon	Dr. med.	Magdeburg
Simon, M.	Prof. Dr.	Strassburg
Sklarek, W.	Herausg. d. naturw. Rundsch. Dr.	Berlin
Smalian	Lehrer a. d. Franke'schen St. Dr.	Halle a/S.
Snell, R.	Dr. med.	Hildesheim
Sobernheim	Dr. med.	Berlin
Sohncke, Leonhard	Prof. d. Phys. Dr.	München
Solereder, H.	Privatdocent Dr.	München
Soltsien, P.	Apotheker u. Handelschemiker	Erfurt
Sommer	Dr. med.	Würzburg
Sorauer, Paul	Dr. phil.	Proskau
Soxhlet, Franz	Prof. Dr.	München
Spies	Physiker	Berlin
Spuhn	Dr. med.	Crefeld
Stabell	Dr. med.	Bergen i. Norwegen

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Stach v. Goltzheim	Cantonalarzt Dr.	Dieuze i/Lothringen
Stacke, Ludwig	Dr. med.	Erfurt
Stade	Realgymnasialdirector	Halle a/S.
Stade, Georg	Cand. des höh. Schulamts	Halle a/S.
Stäckel	Privatdocent	Halle a/S.
Staude	Oberbürgermeister	Halle a/S.
Staude, Otto	Prof. Dr.	Rostock i/M.
Staude	Oberarzt im Kreiskrankenstift	Zwickau
Steckner	Bankier	Halle a/S.
Steckner	Kaufmann	Halle a/S.
Steckner, Albert	Bankier	Halle a/S.
Steckner, Reinhold	Kgl. Commerzienrath	Halle a/S.
Steffeck	Vorst. d. b. Abth. d. Versuchsst. Dr.	Halle a/S.
Steffen, A.	Dr. med.	Stettin
Steffens	Apotheker	Jena
Steglich	Vorst. d. landw. Versuchsst. Dr.	Dresden
v. Steinbeiss, Ferd.	Geh. Rath	Leipzig
Steinbrück	prakt. Arzt	Quedlinburg
Stelzner	Dr. med.	Dresden
Sticker, Ant.	Thierarzt Dr.	Cöln a/Rh.
Stiemer, Ernst	Chemiker	Halle a/S.
Stigashikuze, M.	Stud. agr.	Tokio, Japan
Stimmel, Emil	Dr. med. Augenarzt	Leipzig
Stobbe	Assist. a. I. chem. Laborat. Dr.	Leipzig
Stock, Georg	Apotheker	Tübingen
Stohmann, F.	Prof. Dr.	Leipzig
Storp	Assistenzarzt Dr.	Königsberg i/Ostpr.
Stroebe, H.	Assistent am path. Inst.	Freiburg i/B.
Strube	Dr. med.	Halle a/S.
Study, E.	Privatdocent Dr.	Marburg
Stühmer	Dr. med.	Magdeburg
Sturm	prakt. Arzt Dr. Medicinalrath	Köstritz
Süpfle, H.	Oberamtsrichter	Heidelberg
Suess, E.	Prof. Dr.	Wien
Suess, Franz Ed.	Dr. phil.	Wien
Szabó	Prof. Dr.	Budapest
Szenes, Sigismund	Ohrenarzt Dr.	Budapest
Tafel, J.	Privatdocent Dr.	Würzburg
Taeufert, Carl	Dr. med.	Halle a/S.
Taschenberg, E.	Prof. Dr.	Halle a/S.
Taschenberg, O.	Prof. Dr.	Halle a/S.
Teller	Chirurg Dr.	Berlin
Tennhardt	Dr. med.	San Remo
Terbrüggen	Specialarzt f. Ohren-, Nasen- u. [Halsl. Dr.	Hagen i/W.
Thaer	Prof. Dr.	Giessen
Thaer, A.	Realschuldirector Dr.	Halle a/S.
Thate	Chemiker Dr.	Freiberg i/S.
Thede	Fabrikdirector	Rattmannsdorf
Thiele, Joh.	Dr. phil. Assist. am chem. Inst.	Halle a/S.

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Thilenius	Dr. med.	Soden a/T.
Thiersch, C.	Professor	Leipzig
Thomae, J.	Professor	Jena
Thoms	Apotheker Dr.	Berlin
Thomsen	Privatdocent Dr.	Bonn a/Rh.
Thost	Dr. med.	Hamburg
Tietze, H.	Chemiker Dr.	München
Tillmanns	Professor	Leipzig
v. Tischendorf	Dr. med.	Leipzig
Töhl, A.	Prof. Dr.	Rostock i/M.
Toepfer, H.	Prof. Dr.	Sondershausen
Török, Ludwig	Dr. med.	Budapest
Toker, L.	Dr. med.	Berlin-Nauheim
Tolmatschew, Nikolaus	Prof. Dr.	Kasan
Tornier	Dr. med.	Obernigk b/Breslau
Trappe, K.	cand. med.	Halle a/S.
Trebst, P.	Apoth. Vertr. d. O. Marquardt'sch. [Löwenapoth.	Halle a/S.
Treichel, A.	Rittergutsbesitzer	Hochpaleschken i/Westpr.
Trendelenburg	Professor	Bonn
Triebel	San.-Rath prakt. Arzt Dr.	Merseburg
Trips, M.	Assistenzthierarzt	Halle a/S.
Trommsdorf	Dr.	Erfurt
Troplowitz	Apotheker Dr.	Altona
Truckenbrod	Dr. med.	Hamburg
Trzciński, J.	Dr. med.	Leipzig
Tschaplowitz	Dr.	Proskau
Tschirch, A.	Professor Dr.	Bern
Tuczek	Privatdocent Dr.	Marburg i/H.
Uhlhorn, E.	Dr. phil.	Vegesack
Ulbricht	Prof. Dr. Chemiker	Dahme
Ule, W.	Privatdocent für Geographie Dr.	Halle a/S.
Ulrich	Dr. med.	Berlin
Ulrich	Dr. med.	Halle a/S.
Ulrichs, Gustav	Dr. med.	Halle a/S.
Unna	prakt. Arzt Dr.	Hamburg
Vanhöffen	Dr. Zoologe	Kiel
Vater, Herwich	Prof. Dr.	Tharandt b/Dresden
Veckenstedt, Edm.	Dr. phil.	Halle a/S.
Vehsemeyer	Dr. med.	Berlin
Veiel	Dr. med.	Cannstatt
Veninger	Dr.	Meran i. Tirol
Veninger	Dr.	Vöslau b/Wien
Vetter, A.	Dr. med.	Dresden
Viefhaus, August	cand. chem.	Leipzig
Virchow, Rud.	Professor Dr. Geh. Rath	Berlin
Van Vleck, E. B.	stud. math.	Göttingen
Vogel, M.	prakt. Arzt	Eisleben
Vogeler, A.	Dr. med.	Abbenrode a/H.
Vogtherr	Vorst. d. Pharm. Schule	Weimar

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Voigt, W.	Prof. Dr.	Göttingen
Voigt	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Voigt	Dr.	Hamburg
Volhard, J.	Professor Dr.	Halle a/S.
Volhard, J.	stud. med.	Halle a/S.
Volland	Dr. med.	Davos-Dörfli
Vollert	Dr. med.	Greiz i/V.
Voltmer, V.	Chemiker	Altona
Vorländer	Dr.	Halle a/S.
v. Voss	Geh. Reg.-Rath	Halle a/S.
Waage, Th.	Apotheker Dr.	Berlin
Wagenhäuser	Prof. Dr.	Tübingen
Wagner, R.	Dr.	Halle a/S.
Wagner	Dr. med.	Leipzig
Walb, Heinr.	Prof. Dr.	Bonn
Waldschmidt	Dr. (Privatirrenhaus)	Charlottenburg-Westend
Wallichs, J.	Kreisphysikus Dr. Geh. San.-Rath	Altona
Walther	Geh. San.-Rath Dr.	Soldin
Wangerin, Albert	Prof. Dr.	Halle a/S.
Wasserfuhr	Generalarzt der Landwehr Dr.	Berlin
Weber, E.	prakt. Arzt	Halle a/S.
Weber, H.	Prof. Dr.	Braunschweig
Weber, Max	Physiker Dr.	Charlottenburg
Weber, R.	Prof. Dr.	Berlin
Weber, Th.	Professor Dr. Geh. Rath	Halle a/S.
Wedel	Dr. med.	Königsberg
Wege, B. C.	stud. chem.	Heidelberg
Wegner, A. R.	Redacteur	Berlin
Wehlack	Oberpostdirector	Halle a/S.
Wehmer, R.	Arzt u. Kgl. Med.-Assessor Dr.	Berlin
Weidling	Dr. Specialarzt für Gynäkologie	Halberstadt
Weinert, E.	Gymnasiallehrer	Halle a/S.
Weinreich	Assistent Dr.	Halle a/S.
Weise	Dr. med.	Halle a/S.
Welcker	Dr. med.	Cönnern
Welcker, Hermann	Prof. d. Anatomie Dr. Geh. Rath	Halle a/S.
Wentscher, M.	cand. phil.	Halle a/S.
Weppen	Apotheker Dr.	Blankenburg a/H.
Wermert	Handelskammersecretair Dr.	Halle a/S.
Werner, A.	Chemiker Dr. Privatdocent	Zürich
Werner, Carl	Oberarzt	Roda, Altenburg
Werth	Dr. med.	Burg-Magdeburg
Wesselhöft, M.	Mechaniker	Halle a/S.
Wiedemann, E.	Prof. Dr.	Erlangen
Wiedemann, G.	Geh. Rath Prof. Dr.	Leipzig
Wieler	Assistent Dr.	Leipzig
Wiener, Chr.	Geh. Hofrath Prof. Dr.	Karlsruhe
Wiener, H.	Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Wiener, Otto	Docent Dr.	Aachen

Namen	Stand und Titel	Wohnort
Wietfeldt	Zahnarzt Dr.	M. Gladbach
Wilfarth	Chemiker Dr.	Bernburg
Wilhelmi	Geh. San.-Rath u. Kreisphys. Dr.	Swinemünde
Wilke	Geh. San.-Rath Dr. med.	Halle a/S.
Wiltheiss	a. o. Prof. Dr.	Halle a/S.
Wimmer	prakt. Arzt Dr.	Berlin
Winckler, E.	cand. med.	Halle a/S.
Windesheim, L.	Kaufmann	Halle a/S.
Windscheid, F.	Privatdocent Dr.	Leipzig
Winter	Privatdocent Dr.	Berlin
Winter, H.	Chemiker Dr.	Lübeck
Wisbar	Chemiker Dr.	Schkeuditz
Witte	Dr. med.	Barmen
Witthauer, K.	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Wittmack, L.	Geh. Reg.-Rath Prof. Dr.	Berlin
Witzel, Jul.	Zahnarzt	Marburg
Wohlmann, F.	Privatdocent Dr.	Halle a/S.
Woker	Dechant Dr.	Halle a/S.
Wolff, E.	Prof. Dr.	Hohenheim
Wolff	Volontär a. d. Augenklinik Dr.	Jena
Wolff	Geh. Med.-Rath Dr.	Merseburg
Wolffhügel, Gustav	Dr. med., Professor der Hygiene	Göttingen
Wolfrom, Georg	prakt. Arzt Dr.	Magdeburg-Buckau
Wollenberg	Assistenzarzt Dr.	Halle a/S.
Wollmar, Moritz	Hygieniker	Dresden
Wolters, M.	Assistenzarzt Dr.	Bonn
Wrede, Carl	Reg.-Rath a. D. u. Landesrath	Merseburg
Wünsche	Dr. med.	Leipzig-Eutritzsch
Zabel	prakt. Arzt Dr.	Halle a/S.
Zahn	Dr. med.	Hünfeld
Zander, R.	Dir. d. Prov.-Irrenanstalt Dr.	Rybnik Oberschlesien
v. Zenker, Friedrich	Prof. Dr.	Erlangen
Ziegenspeck, Robert	Privatdocent Dr. med.	München
Ziehen, Th.	Docent	Jena
Zimmermann	Kreisphysikus Dr.	Schönebeck a/Elbe
Zinkler	Zahnarzt	Chemnitz
Zopf, W.	Prof. Dr.	Halle a/S.
Zuckschwerdt	Dr. med.	Sprottau
Zuntz	Prof. Dr.	Berlin

Verzeichniss der einführenden Vorsitzenden und Schriftführer für die Abtheilungen der 64. Versammlung in Halle a. S.

r.	Abtheilung	Einführender Vorsitzender	Schriftführer
1	**Mathematik u. Astronomie**	Cantor, Professor Dr. G.	Wiener, Privatdocent Dr.
2	**Physik**	Knoblauch, Geh. Rath Prof. Dr.	Schmidt, Privatdocent Dr. phil.
3	**Chemie**	Volhard, Professor Dr. J.	Erdmann, Privatdocent Dr. phil.
4	**Botanik**	Kraus, Professor Dr.	Heydrich, Dr. phil. Meissner } Assist. des bot. Instituts
5	**Zoologie**	Grenacher, Professor Dr.	Taschenberg jun., Professor Dr.
6	**Entomologie**	Taschenberg sen., Prof. Dr.	v. Schlechtendal, Dr.
7	**Mineralogie u. Geologie**	v. Fritsch, Prof. Dr.	Schellwien, Dr. phil.
8	**Ethnologie u. Anthropologie**	Eberth, Geh. Rath Prof. Dr.	Schenck, Privatdoc. Dr. phil. A.
9	**Anatomie**	Welcker, Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	Eisler, Privatdocent Dr. med.
	Physiologie	Bernstein, Professor Dr.	Heese, Dr. med.
	Allgem. Pathologie u. pathol. Anatomie	Ackermann, Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	Gerdes, Dr. med.
	Pharmakologie	Harnack, Professor Dr.	Herzberg jun., Dr. med.
	Pharmacie u. Pharmakognosie	Hornemann, Apotheker Dr.	Baumert, Privatdocent Dr.
	Innere Medicin	Weber, Geh. M.-Rath Prof. Dr.	Köhn, Dr. med.
	Chirurgie	v. Bramann, Prof. Dr.	Oberst, Professor Dr.
	Geburtshülfe u. Gynäkologie	Kaltenbach, Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	v. Herff, Privatdocent Dr. med.
	Kinderheilkunde	Pott, Professor Dr.	Weise, Dr. med.
	Neurologie u. Psychiatrie	Hitzig, Geh. M.-Rath Prof. Dr.	Buchholz, Dr. med.
	Augenheilkunde	Graefe, Geh. M.-Rath Prof. Dr.	Braunschweig, Dr. med.
	Ohrenheilkunde	Schwartze, Geh. Med.-Rath Prof. Dr.	Panse II, Dr. med.
	Laryngologie u. Rhinologie	v. Mering, Professor Dr.	Wagner, Dr. med.
	Dermatologie u. Syphilis	Kromayer, Privatdocent Dr.	Fischer, Dr. med.
	Hygiene u. Medicinalpolizei	Renk, Professor Dr.	Schaefer, Dr. phil.
	Gerichtliche Medicin	Risel, San.-Rath Dr.	Hoffmann, Kreiswundarzt Dr.
	Med. Geographie, Klimatologie u. Hygiene der Tropen	Brauns, Professor Dr.	Luedicke, San.-Rath Dr.
	Militär-Sanitätswesen	Reger, Oberstabsarzt Dr.	Kluge, Stabs- und Bataillonsarzt Dr.
	Zahnheilkunde	Hollaender, Professor Dr.	Funcke, Stud. med. dent.
	Veterinärmedicin	Pütz, Prof. Dr.	Hofherr, Thierarzt
	Agriculturchemie u. landw. Versuchwesen	Maercker, Geh. Reg.-Rath Prof. Dr.	Gerlach, Dr. phil.
	Mathematischer u. naturwissenschaftlicher Unterricht	vacat	Hammerschmidt, Dr. phil.
	Geographie	Kirchhoff, Professor Dr.	Ule, Privatdocent Dr. phil.
	Instrumentenkunde	Dorn, Professor Dr.	Rasehorn, Dr. phil.
	Redactionscommission für das Tageblatt	Wangerin, Prof. Dr. Hüllmann, Geh. Rath Dr. Schwetzschke, Buchh. U.	

Allgemeine Tagesordnung

der 64. Versammlung in Halle a/S.

Sonntag, den 20. September.

Abends 8 Uhr: Gegenseitige Begrüssung mit Damen in der „Concordia“.

Montag, den 21. September.

Morgens 9 Uhr: I. Allgemeine Sitzung im grossen Saale der „Kaisersäle“.

1. Eröffnung der Versammlung; Ansprachen und Begrüssungen.
2. Vortrag des Herrn Geh. Rath Prof. Dr. H. Nothnagel-Wien: Ueber die Grenzen der Heilkunst.
3. Vortrag des Herrn Dr. Lepsius-Frankfurt a/M.: Das alte und das neue Pulver.

Nachmittags 2 Uhr: Bildung und Eröffnung der Abtheilungen.
Abends 7 1/2 Uhr: Festvorstellung im Stadttheater.
Abends 8 Uhr: Commers in der „Concordia“.

Dienstag, den 22. September.

Morgens 8 Uhr: Besichtigung der elektrotechnischen und elektrolytischen Ausstellung, sowie des Depots und der Maschinenanlage der Stadtbahn unter fachmännischer Führung und Erläuterung. Versammlung in der Turnhalle, Berlinerstrasse 1 a.
Sitzungen der Abtheilungen.
Nachmittags 8 Uhr: Festfahrt auf der Saale.

Mittwoch, den 23. September.

Morgens 9 Uhr: II. Allgemeine Sitzung im grossen Saale der „Kaisersäle“.*)

1. Vortrag des Herrn Prof. Dr. Gr. Kraus-Halle: Ueber die Bevölkerung Europas mit fremden Pflanzen.
2. Vortrag des Herrn Geh. Rath Prof. Dr. W. Ebstein-Göttingen: Ueber die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern.

Vormittags 11 Uhr: Geschäftssitzung der Gesellschaft.
Nachmittags 4 Uhr: Festmahl im Stadtschützenhaus.
Abends 7 1/2 Uhr: Festvorstellung im Stadttheater.

---

*) Herr Geh. Rath Prof. Dr. Wislicenus war leider genöthigt, den von ihm angekündigten Vortrag aus Gesundheitsrücksichten in letzter Stunde abzusagen.

Donnerstag, den 24. September.

Morgens 8 Uhr: Besichtigung der elektrotechnischen und elektrolytischen Ausstellung, sowie des Depots und der Maschinenanlage der Stadtbahn unter fachmännischer Führung und Erläuterung. Versammlung in der Turnhalle, Berlinerstrasse 1a.

Sitzungen der Abtheilungen.

Abends 8 Uhr: Festball im Stadtschützenhaus.

Freitag, den 25. September.

Morgens 8 1/2 Uhr: III. Allgemeine Sitzung im grossen Saale der „Kaisersäle".

1. Vortrag des Herrn Geh. Rath Prof. Dr. Th. Ackermann-Halle: Edward Jenner und die Frage der Immunität.
2. Vortrag des Herrn Dr. Karl Russ-Berlin: Ueber nationalen und internationalen Vogelschutz.
3. Schluss der Versammlung.

Nachmittags 12 Uhr 50 Min.: Excursion nach Frankfurt a/M.

Organisation.

1. Vorstand: 1. Vorsitzender: Geh. Rath W. His-Leipzig. Stellvertr. Vorsitzender: Geh. Rath G. Quincke-Heidelberg. — Geschäftsführer für 1891: Geh. Räthe Knoblauch und E. Hitzig-Halle. — Generalsecretär: Privatdocent O. Lassar-Berlin. — Schatzmeister: Dr. C. Lampe-Vischer-Leipzig. — Mitglieder: Geh. Räthe E. v. Bergmann-Berlin, A. W. v. Hofmann-Berlin, R. Leuckart-Leipzig, Victor Meyer-Heidelberg, W. v. Siemens-Berlin, Prof. E. Suess-Wien, Geh. Rath R. Virchow-Berlin.
2. Die einführenden Vorsitzenden und Schriftführer der Abtheilungen: s. S. 617.
3. Redactionscomité: Prof. Wangerin, Geh. Rath Hüllmann, Buchhändler Ulrich Schwetschke, Geh. Rath Prof. Hitzig.
4. Empfangscomité: Oberbürgermeister Staude, Bürgermeister Dr. Schmidt, Professoren Kraus, z. Rektor, v. Fritsch, Bernstein, Eisenbahnbau- und Betriebsinspector Koeniger.
5. Finanzcomité: Commerzienräthe Lehmann, Dehne, Bankier E. Steckner.
6. Vergnügungscomité: Regierungsrath Gneist, Geh. Rath Maercker, Dr. Braunschweig, Baurath Brünnecke, Kaufmann Clemens, Geh. Rath Eberth, Major Förtsch, Dr. Franke, Stadtverordneter Koch, Prof. Krause, Commerzienrath Lehmann, Director Leopold, Kaufmann Liebau, Commerzienrath Riedel, akadem. Zeichenlehrer Schenck, Buchhändler U. Schwetzschke, Bankier E. Steckner.
7. Wohnungscomité: Baumeister Kuhnt, Stadtverordneter Friedrich, Dr. Alt, Prosector Dr. Eisler, Dr. Geist, Dr. Kloetzsch, Dr. Küstner, Dr. Lange, Dr. phil. Meier, Prof. Pott, Sanitätsrath Risel, Justizrath Schlieckmann, Dr. phil. Schütze, Stadtverordneter Hugo Schulze, Dr. Schreyer, Dr. Ulrich.
8. Excursionscomité: Commerzienrath Riedel, Geh. Rath Prof. Hitzig.

Abtheilungsvorstände für die 65. Versammlung in Nürnberg.

Dr.	Abtheilung	Name*)	Stand
1	**Mathematik u. Astronomie**	Rudel, Kaspar	kgl. Gymnasialprofessor
		Sievert	kgl. Gymnasiallehrer, Dr.
2	**Physik**	Füchtbauer, Gg.	kgl. Rector
		Hess	kgl. Lehrer a. d. Kreisrealschule, Dr.
3	**Chemie**	Kämmerer	kgl. Professor, Dr.
		Stockmeier	Chemiker a. b. Gewerbemuseum, Dr.
4	**Botanik**	Schwemmer, Chr.	rechtsk. Magistratsrath
		Buchner	prakt. Arzt, Dr.
5	**Zoologie**	Heerwagen	kgl. Reallehrer, Dr.
		Manger, Karl	Realschulassistent
6	**Entomologie**	Koch, L.	prakt. Arzt, Dr.
		Kraussold, Max	kgl. Pfarrer
7	**Mineralogie u. Geologie**	Spiess, Ernst	kgl. Professor
		Schlegel, Hans	Assistent der Industrieschule
8	**Ethnologie u. Anthropologie**	Hagen	kgl. Bezirksarzt, Dr.
		Rupprecht	prakt. Arzt, Dr.
9	**Anatomie**	Emmerich	prakt. Arzt, Dr.
		Leber	prakt. Arzt, Dr.
10	**Physiologie**	Pauschinger	prakt. Arzt, Dr.
		Koch, H.	prakt. Arzt, Dr.
11	**Allgem. Pathologie u. pathol. Anatomie**	Neukirch	Krankenhaus-Oberarzt, Dr.
		Deuerlein	prakt. Arzt, Dr.
12	**Pharmakologie**	Schilling	prakt. Arzt, Dr.
		Haas	prakt. Arzt, Dr.
13	**Pharmacie u. Pharmakognosie**	Weigle, Theodor	Apotheker
		Weiss, August	Apotheker
14	**Innere Medicin**	Merkel, G.	Krankenhaus-Dir., Med.-Rath Dr.
		Stepp	prakt. Arzt, Dr.
15	**Chirurgie**	Göschel	Krankenhaus-Oberarzt, Dr.
		Koch, C.	Vorstand einer chir. Privatkl., Dr.
16	**Geburtshülfe u. Gynäkologie**	Merkel, W.	Frauenarzt, Dr.
		Simon	Frauenarzt, Dr.
17	**Kinderheilkunde**	Cnopf sen.,	Vorst. d. Kinderklinik, Hofrath Dr.
		Cnopf, R.	Kinderarzt, Dr.
18	**Neurologie u. Psychiatrie**	Schuh	Oberarzt des Sebastianspitals, Dr.
		Stein, O.	Nervenarzt, Dr.
19	**Augenheilkunde**	von Forster	Augenarzt, Dr.
		Giulini	Augenarzt, Dr.
20	**Ohrenheilkunde**	Schubert	Ohrenarzt, Dr.
		Burkhardt	Ohrenarzt, Dr.

*) Die gesperrt gedruckten Namen: Einführende.
Die compress gedruckten Namen: Schriftführer.

Abtheilung	Name	Stand
Laryngologie u. Rhinologie	Heller	Halsspecialist, Dr.
	Helbing	Halsspecialist, Dr.
Dermatologie u. Syphilis	Beckh	Krankenhaus-Oberarzt, Dr.
	Epstein	Specialist für Hautkrankheiten, Dr.
Hygiene u. Medicinalpolizei	Stich	Vorstand des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, Dr.
	Goldschmidt	Physikats-Assistent, Dr.
Gerichtliche Medicin	Hofmann	kgl. Landgerichtsarzt, Dr.
	Scheidemandel	prakt. Arzt, Dr.
Med. Geographie, Klimatologie u. Hygiene der Tropen	Baumüller	prakt. Arzt, Dr.
	Schrenk	prakt. Arzt, Dr.
Militär-Sanitätswesen	Gassner	Oberstabs- und Divisionsarzt, Dr.
	Miller	Oberstabsarzt, Dr.
	Webersberger	Assistenzarzt I. Klasse, Dr.
Zahnheilkunde	Bock, Georg	Zahnarzt
	Limpert	Zahnarzt, Dr.
Veterinärmedicin	Rogner, Conrad	Schlachthof-Director
	Vogel	Bezirksthierarzt, Dr.
Agriculturchemie u. landw. Versuchswesen	Wagner	kgl. Reallehrer, Dr.
	Metzger	Chemiker, Dr.
Mathematischer u. naturwissenschaftlicher Unterricht	Schröder	kgl. Gymnasialprofessor
	Hecht, Wilhelm	kgl. Gymnasialprofessor
Geographie	Volck, Adolph	städt. Handelsschul-Rector
	Rackl, Joseph	kgl. Reallehrer
Instrumentenkunde	Hartwig	kgl. Reallehrer, Dr.
	Trötsch, Johann	kgl. Reallehrer

Statuten
der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte,
von der Jahresversammlung in Halle beschlossen den 23. September 1891.

Zweck und juristische Rechte der Gesellschaft.

§ 1. Der Zweck der am 18. September 1822 in Leipzig von einer Anzahl deutscher Naturforscher und Aerzte gegründeten „Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte" besteht in der Förderung der Naturwissenschaften und der Medicin und in der Pflege persönlicher Beziehungen unter den deutschen Naturforschern und Aerzten. Die Gesellschaft geniesst die Rechte einer juristischen Person und hat ihren Sitz in Leipzig.

Mitglieder der Gesellschaft.

§ 2. Mitglieder der Gesellschaft können alle diejenigen werden, welche sich wissenschaftlich mit Naturforschung und Medicin beschäftigen. Wer sonst als Mitglied eintreten will, erlangt die Aufnahmeberechtigung durch die Empfehlung eines Ausschussmitgliedes (§ 15).

§ 3. Die Mitglieder bezahlen einen Jahresbeitrag von 5 Mark und erhalten dadurch das Recht auf den unentgeltlichen Bezug der vom Vorstand herauszugebenden allgemeinen Gesellschaftsberichte. Wer auch die gedruckten „Verhandlungen" der Jahresversammlungen zu beziehen wünscht, bezahlt fernere 6 Mark Jahresbeitrag.

Eine Erhöhung des Jahresbeitrages kann die Versammlung mittelst ²/₃ der gültigen Stimmen beschliessen.

Wer sich mit dem 15-fachen Jahresbeitrag von der Beitragspflicht ablöst, wird ständiges Mitglied.

Von 1893 ab wird von neu eintretenden Mitgliedern ein Eintrittsgeld von 10 Mark erhoben. Die Verpflichtung zur Bezahlung des Eintrittsgeldes besteht für diejenigen nicht, welche sich als ständige Mitglieder einkaufen.

§ 4. Die Mitgliedschaft erlischt durch Austrittserklärung, durch die Nichtbezahlung fälliger Beiträge und durch den Nichtbesitz der bürgerlichen Ehrenrechte.

Durch sein Ausscheiden verliert das Mitglied alle Ansprüche an die Gesellschaft und deren Vermögen.

Versammlungen der Gesellschaft.

§ 5. Alljährlich an einem Montag des August, September oder October beginnt eine durch mehrere Tage dauernde Versammlung der Gesellschaft. Der Vorstand bestimmt die Zeit der Versammlung, welche in angemessener Weise, mindestens 3 Monate zuvor, zu veröffentlichen ist.

Der Ort der Jahresversammlungen wechselt. Derselbe wird in der jedesmaligen Jahresversammlung für das nächste Jahr bestimmt.

Aus dringenden Gründen kann der Vorstand den Ort der Versammlung ändern, hat aber eine solche Aenderung bekannt zu machen, namentlich im Reichsanzeiger. Eine Benachrichtigung an die einzelnen Mitglieder ist nicht erforderlich.

§ 6. Zur Berufung einer ausserordentlichen Versammlung für geschäftliche Angelegenheiten ist der Vorstand verpflichtet, wenn mindestens der vierte Theil der Mitglieder schriftlich und unter Angabe des Zweckes darauf anträgt.

§ 7. Die Jahresversammlung tritt in allgemeinen Versammlungen und in Abtheilungen zusammen.

Geschäftliche Angelegenheiten der Gesellschaft und Wahlen werden in besonderen Versammlungen der Mitglieder erledigt. Der Behandlung durch die Versammlung hat stets eine Vorberathung durch den Vorstand und den wissenschaftlichen Ausschuss vorauszugehen.

§ 8. Alle Beschlüsse, mit Ausnahme derjenigen über die Erhöhung der Beiträge, sowie über die Abänderung und Ergänzung des Statuts, die Auflösung der Gesellschaft oder die Vereinigung mit einer anderen Gesellschaft, worüber in § 3 und in §§ 20—21 die näheren Bestimmungen getroffen sind, erfolgen durch absolutes Mehr der abgegebenen gültigen Stimmen. Dasselbe gilt von den Wahlen.

Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden.

§ 9. In den Geschäftsversammlungen der Gesellschaft leitet der Vorsitzende die Verhandlungen, bestimmt die Reihenfolge der zu erledigenden Gegenstände und Abstimmungen und die Art der letzteren. Dabei ist ein Protokoll zu führen, welches nur die Resultate der Verhandlungen zu enthalten braucht; dasselbe ist nach dem Verlesen vom Vorsitzenden und von denjenigen Mitgliedern des Vorstandes, welche anwesend sind, und zwar bei Neuwahl des Vorstandes von dem alten und neuen zu vollziehen, und hat in dieser Gestalt für alle Mitglieder beweisende und verbindliche Kraft.

Leitung der Gesellschaft.

§ 10. Die leitenden Behörden der Gesellschaft sind:

1. der Vorstand,
2. der wissenschaftliche Ausschuss,
3. die Geschäftsführer.

§ 11. Der Vorstand der Gesellschaft besteht a) aus einem Vorsitzenden, zwei stellvertretenden Vorsitzenden, sechs Mitgliedern und dem Schatzmeister. Ferner gehören demselben b) die Geschäftsführer der vorjährigen und der neuen Versammlung an.

Die Wahl der unter a) Genannten geschieht auf 3 Jahre, dabei scheiden jedes Jahr ein Vorsitzender und 2 Mitglieder aus und werden durch Neuwahl ersetzt. Das Ausscheiden geschieht in der Reihenfolge der Ernennung. Die drei Vorsitzenden wechseln jährlich im Präsidium der Gesellschaft. Der Amtsantritt fällt auf den 1. Januar.

Diese sämmtlichen Mitglieder des Vorstandes werden auf einfachen Vorschlag des wissenschaftlichen Ausschusses von der Jahresversammlung gewählt. Der Schatzmeister ist sofort wieder wählbar, die übrigen Austretenden können erst nach 2 Jahren wieder gewählt werden.

Die Wahl der Geschäftsführer geschieht von der Versammlung auf Vorschlag des Vorsitzenden.

Bei der Wahl der Vorsitzenden, der Geschäftsführer und der Vor-

standsmitglieder sind die naturwissenschaftlichen und ärztlichen Fächer thunlichst gleichmässig zu berücksichtigen.

Die Namen der Mitglieder des Vorstandes und deren Stellung sind im Deutschen Reichsanzeiger bekannt zu machen. Diese Bekanntmachung vertritt die Stelle der gesetzlichen Legitimation.

§ 12. Der Vorstand leitet die allgemeinen Angelegenheiten der Gesellschaft; dahin gehören: 1. Die Verwaltung des Vermögens und die Verwendung der Einnahmen der Gesellschaft vorbehaltlich der Bestimmungen von § 18. 2. Unter Anhörung geeigneter Mitglieder des wissenschaftlichen Ausschusses, die Aufstellung und Erneuerung von Commissionen behufs Bearbeitung wissenschaftlicher Aufgaben und die Prüfung der Berichte über die Arbeiten solcher Commissionen. 3. Der Verkehr mit Reichs- und Landesbehörden. 4. Der Vorstand hat die einleitenden Schritte in Betreff neuer Versammlungsorte zu thun. 5. Auf Antrag des Vorstandes kann der wissenschaftliche Ausschuss die nach § 22 festgestellte Geschäftsordnung abändern, wobei die Mehrheit der Stimmen der sämmtlichen gewählten Mitglieder entscheidet.

Zur Führung bestimmter Geschäfte (Aufbewahrung des Archivs, Führung amtlicher Protokolle, Redaction von Druckschriften u. s. w.) darf der Vorstand besondere Beamte bestellen, welche angemessen honorirt werden können.

§ 13. Zur Gültigkeit einer die Gesellschaft verbindlich machenden Erklärung bedarf es der Unterschrift des Vorsitzenden (oder eines seiner Stellvertreter) und eines zweiten Vorstandsmitgliedes.

Gerichtliche Zustellungen erfolgen rechtsgültig an den Vorsitzenden (oder an einen der Stellvertreter).

§ 14. Der Vorsitzende der Gesellschaft leitet die Sitzungen des Vorstandes und des wissenschaftlichen Ausschusses, sowie die Geschäftsversammlungen der Gesellschaft. Er sorgt für die Ausführung der Beschlüsse, welche von der Gesellschaft oder deren Organen gefasst worden sind, und vertritt die Gesellschaft nach Aussen hin.

§ 15. Der wissenschaftliche Ausschuss besteht aus dem Vorstand, aus den früheren Vorsitzenden der Gesellschaft und aus den durch die Geschäftsordnung bestimmten Abgeordneten der Abtheilungen. Derselbe tritt stets am Tage vor einer Jahresversammlung zusammen. Die vom Vorstand gefassten, einer Genehmigung der Gesellschaft bedürfenden Beschlüsse werden ihm zur Entscheidung vorgelegt, ebenso allfällige Anträge betreffend Statutenänderung oder Auflösung der Gesellschaft. Für die Vorstandswahlen hat er der Gesellschaft schriftliche Vorschläge zu machen.

§ 16. Die Geschäftsführer haben die Jahresversammlung vorzubereiten und im Einverständnisse mit dem Vorsitzenden deren Programm zu entwerfen und festzustellen. Sie sollen ihren Wohnsitz am Ort der neuen Versammlung haben. Die Geschäftsführer übernehmen die finanzielle Verantwortung für die betreffende Jahresversammlung, und sie erheben zur Deckung ihrer Kosten von den Besuchenden der Versammlung einen angemessenen Beitrag.

Abtheilungen der Gesellschaft.

§ 17. Jedes Mitglied der Gesellschaft hat sich für eine der Abtheilungen zu erklären. Die Abtheilungen werden durch die jeweilige Geschäftsordnung festgesetzt. Die Geschäftsordnung bestimmt die Anzahl

der Mitglieder, welche von den Abtheilungen in den wissenschaftlichen Ausschuss ernannt werden. Dabei gilt der Grundsatz, dass die naturwissenschaftliche und ärztliche Richtung in gleichem Maasse vertreten sein sollen.

Wissenschaftliche Aufgaben und Commissionen.

§ 18. Der Vorstand kann in Uebereinstimmung mit dem wissenschaftlichen Ausschuss Commissionen zur Bearbeitung grösserer wissenschaftlicher Unternehmungen ernennen und diesen bestimmte Credite anweisen. Für Beschaffung der Geldmittel hat er die erforderlichen Schritte zu thun. Solche Commissionen haben alljährlich über ihre Thätigkeit und Ergebnisse Bericht zu erstatten.

Vermögen der Gesellschaft.

§ 19. Das Vermögen der Gesellschaft besteht:

1. aus dem von den Geschäftsführern der Berliner Versammlung von 1886 der Gesellschaft übergebenen Capital von Mark 27 956;
2. aus den sonstigen von Geschäftsführern der Gesellschaft überwiesenen Ueberschüssen von Jahresversammlungen;
3. aus den Beiträgen der ständigen Mitglieder;
4. aus etwaigen von Dritten zu machenden ausserordentlichen Zuwendungen.

Das Vermögen der Gesellschaft ist vom Schatzmeister der Gesellschaft, unter Genehmigung des Vorsitzenden, mündelmässig, verzinslich anzulegen.

Aus den Jahreseinnahmen der Gesellschaft werden die Verwaltungskosten und die der Gesellschaft erwachsenden Druckkosten gedeckt. Ausserdem können den von dem Vorstande niedergesetzten wissenschaftlichen Commissionen Beiträge angewiesen werden (laut § 18). Das Rechnungsjahr der Gesellschaft läuft vom 1. Januar zum 31. December. Die Entlastung des Schatzmeisters geschieht durch den Vorstand, nachdem dessen Rechnung durch 2 der Gesellschaft entnommene Mitglieder geprüft und schriftlich gut geheissen worden ist. Die Rechnung wird sammt dem Prüfungsberichte jährlich gedruckt und den Mitgliedern zugestellt.

Statutenänderung, Auflösung der Gesellschaft.

§ 20. Abänderungen dieses Statuts können in einer durch Bekanntmachung im Deutschen Reichsanzeiger mindestens 30 Tage vorher und unter Angabe der Tagesordnung durch den Vorstand einberufenen Versammlung mit einer Mehrheit von zwei Dritteln der in der Versammlung erschienenen Mitglieder beschlossen werden, nachdem der Wortlaut des betreffenden Antrages spätestens bis Ende Juli im Reichsanzeiger bekannt gegeben ist.

§ 21. Die Auflösung der Gesellschaft, beziehentlich die Vereinigung derselben mit einer anderen Gesellschaft kann unter Beobachtung der Bestimmungen in § 20 ebenfalls nur von zwei Dritteln der anwesenden Mitglieder beschlossen werden, und zwar nachdem der Antrag in der Versammlung des Vorjahres von wenigstens 50 Mitgliedern schriftlich eingebracht und vom wissenschaftlichen Ausschuss als zulässig anerkannt worden ist.

Im Falle der Auflösung der Gesellschaft hat die die Auflösung beschliessende Mitglieder-Versammlung zugleich Beschluss über die Aus-

führung der Auflösung und über die Verwendung des Vermögens der Gesellschaft zu treffen.

Das Gesellschafts-Vermögen kann im Falle einer Auflösung nur einer ähnlichen Corporation oder Stiftung zugewandt werden.

Der Beschluss über die Auflösung der Gesellschaft sowie über die Verwendung des Vermögens bedarf der amtsgerichtlichen Genehmigung.

Uebergangsbestimmung.

§ 22. Die erstmalige Feststellung der Geschäftsordnung geschieht durch einen Ausschuss, welcher zusammengesetzt ist aus dem Vorstand und aus 50 aus der Versammlung zu wählenden Mitgliedern. Bei den Beschlüssen entscheidet die Mehrheit der Stimmen der sämmtlichen Mitglieder. Dieser Ausschuss hat auch die Vorschläge für die Vorstandswahlen zu machen,

---

Geschäftsordnung

der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte,

berathen in der Sitzung des nach § 22 der Statuten niedergesetzten Ausschusses den 24. September 1891 in Halle.

Aufnahme und Legitimation der Mitglieder.

§ 1. Zur Aufnahme als Mitglied bedarf es der schriftlichen Anmeldung beim Schatzmeister der Gesellschaft, welcher Namen, Heimath und Stand des Betreffenden in die Listen der Gesellschaft einträgt. Anmeldungen während der Versammlung geschehen im Bureau der Geschäftsführung. Als Ausweis erhalten die Mitglieder Karten, welche jährlich mit Zahlung des Beitrages erneuert werden und zugleich als Quittung der gezahlten Beiträge gelten.

Die Zahlung des Jahresbeitrages, sowie des Betrages für die im Rechnungsjahr gewünschten Verhandlungen geschieht an den Schatzmeister und hat vor dem 1. Februar jedes Jahres zu erfolgen

Falls der Beitrag nicht rechtzeitig gezahlt wird, kann ihn der Schatzmeister durch Postmandat mit Kostenzuschlag einziehen.

§ 2. Der Einkauf als ständiges Mitglied kann mit einem Mal geschehen oder er kann auf 3 aufeinander folgende Jahre vertheilt werden. Ständige Mitglieder erhalten nach erfolgter Vollzahlung besondere Legitimationskarten, welche bei etwaigem Verluste nur gegen Erlegung von 1 Mark ersetzt werden können.

Jahresversammlung.

§ 3. Die Organisation und Leitung der Jahresversammlungen, soweit nicht geschäftliche Angelegenheiten der Gesellschaft in Betracht kommen, wird von den Geschäftsführern übernommen. Das allgemeine Programm wird von diesen im Einverständniss mit dem Vorsitzenden der Gesellschaft entworfen, dessen Rath und Unterstützung auch bei Gewinnung von Vortragenden für die allgemeinen Sitzungen zu beanspruchen ist.

§ 4. Die Geschäftsführer erheben von den die Jahresversammlung besuchenden Mitgliedern (und eventuell von deren Damen) einen angemessenen Beitrag für die Kosten der Versammlung. Für Mitglieder, welche die Verhandlungen laut § 3 Absatz 1 der Statuten bezahlen, ermässigt sich dieser Beitrag um 6 Mark.

Es bleibt den jeweiligen Geschäftsführern überlassen, die Theilnahme an der Jahresversammlung Nichtmitgliedern zu gestatten und dafür Beiträge zu erheben

Publicationsordnung.

§ 5. Die Publicationen der Gesellschaft sind:

1. das Tageblatt,
2. die Verhandlungen,
3. die Berichte des Vorstandes.

Das „Tageblatt“ und die „Verhandlungen“ werden von der Geschäftsführung herausgegeben, welche auch deren Kosten trägt.

§ 6. Das Tageblatt enthält die auf den Verlauf der Jahresversammlung bezüglichen Bestimmungen und erscheint während der Dauer der Versammlung.

Die Herausgabe der wissenschaftlichen Verhandlungen geschieht unabhängig vom Tageblatt, und dabei haben sich die Geschäftsführer hinsichtlich Format, Ausstattung und Verlag an die vom Vorstand normirten Bestimmungen zu halten. Die Geschäftsführer, bez. ein von ihnen niedergesetzter Redactionsausschuss, sammeln die Manuscripte und sichten dieselben, wobei es ihnen zusteht, solche wegen zu grossen Umfanges oder zu kostbarer Ausstattung zurückzuweisen. Die Geschäftsführung übergiebt weiterhin, behufs Drucklegung, die Manuscripte einem vom Vorstande bestellten Hauptredactor, welcher allein mit der Verlagshandlung zu verkehren hat.

Die Verhandlungen enthalten in einem ersten Theile die Ergebnisse der allgemeinen, in einem zweiten Theile die der Abtheilungssitzungen.

Beide Theile sind, soweit sie nicht zur Vertheilung innerhalb der Gesellschaft kommen, in den Handel zu bringen und können auch einzeln verkauft werden.

Für den Druck der „Verhandlungen“ wird für alle Versammlungen gleichförmiges Format in Lex.-8vo, gleichmässige Ausstattung u. s. w. angenommen.

Der Druck kann auch ausserhalb des Festortes geschehen.

Die Grösse der Auflage wird vom Vorsitzenden und der Geschäftsführung mit der Verlagshandlung vereinbart.

§ 7. Alle für die Verhandlungen bestimmten Mittheilungen, mögen sie Vorträge oder Aeusserungen in der Discussion betreffen, sind spätestens vor Schluss der Versammlung den Schriftführern der einzelnen Abtheilungen und von diesen dem Redactionsausschuss in vollkommen druckreifem Zustande zu übergeben. Mit Bleistift geschriebene Manuscripte können nicht angenommen werden.

Bei nachträglichen Einlieferungen besteht kein Anspruch auf Berücksichtigung. Wenn ein Vortrag nicht rechtzeitig eingeliefert worden ist, werden in den „Verhandlungen“ nur der Name des Vortragenden und der Gegenstand genannt.

§ 8. Tafeln werden den „Verhandlungen" in der Regel nicht beigegeben. Dagegen ist die Aufnahme von einfachen, womöglich durch Zinkographie oder billigen Holzschnitt herzustellenden Abbildungen im Text zulässig.

Die Kosten für Abbildungen, bei denen es sich wegen Zahl und Natur um einen grösseren Aufwand handelt, sowie die durch ungebührliche Satzcorrecturen entstehenden Kosten hat der betr. Verfasser zu tragen.

Gewünschte Sonderabdrücke der gehaltenen Vorträge besorgt die betr. Buchdruckerei. Dieselbe entnimmt die dafür fälligen Kostenbeträge durch Postnachnahme.

Die gewünschte Anzahl von Sonderabdrücken ist auf dem Manuscript anzugeben.

§ 9. Im gleichen Format wie die Verhandlungen erscheint der vom Vorstande herauszugebende Bericht. Derselbe enthält die Statuten, die Geschäftsordnung, das Mitgliederverzeichniss, die Rechnungsberichte, die Protokolle der Geschäftssitzungen der Gesellschaft und, soweit wünschbar, diejenigen des Vorstandes und des wissenschaftlichen Ausschusses. Auch eventuelle Berichte von wissenschaftlichen Commissionen können in denselben aufgenommen werden. Die Kosten des Vorstandsberichtes werden aus der Gesellschaftskasse bezahlt. Die „Berichte des Vorstandes" sind allen Mitgliedern der Gesellschaft unentgeltlich zuzusenden.

Berichtigungen.

S. 369 Z. 4 v. o. lies Schriftführer: Herr P. Braunschweig-Halle statt O. Braunschweig-Halle.
= = Z. 20 v. o. in Nr. 8b) lies Myxosarkome statt Myosarkom.
S. 376 Z. 3 u. 2 v. u. lies Herrnheiser statt Herrnheiter.
S. 382 Z. 24 v. u. lies Pupillargebiet statt Puppillargebiet.
S. 383 Z. 25 v. o. lies Steffan statt Steffann.
S. 384 Z. 7 v. o. lies discidirt statt discindirt.
S. 399. Im Titel des Vortrags 13 lies foetida statt foedita.
S. 432. Im Titel des Vortrags 5 ist die zweite Zeile „b) Ueber Eiweissfäulniss" zu tilgen. In der ersten Zeile ist der Buchstabe a) zu tilgen.
S. 461. Im Titel des Vortrags 5 ist der Buchstabe a) zu tilgen.
= = Z. 18 v. u. lies Toxintheorie statt Toxinetheorie.
= = Z. 6 = = = Rietsch statt Rietch.
= = Z. 3 = = = Versuchsthieren statt Versuchsthiere.
S. 462 Z. 3 v. o. = Rietsch statt Rietch.
= = Z. 23 v. u. = unserem = unserm.
= = Z. 5 v. u. = durch Cholerabacterien statt auf Cholerabacterien.
S. 464 Z. 28 v. o. = dem hypothetischen Choleratoxin statt den hypothetischen Choleratoxinen.
= = Z. 29 v. o. der Titel: „b) Ueber Eiweissfäulniss" ist zu tilgen.
S. 500 bei Vortrag 5 lies Abtheilung XXIV statt Abtheilung XXV.
S. 516 Z. 14 v. o. lies Bauchfascie statt Bauchfasern.
S. 530 Z. 10 v. u. = die reichliche Zufuhr statt die Zufuhr.
S. 586 Nr. 875 lies Spies statt Spiess.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.


2044 089 221 139